



INAC

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

RACSTP PARTE 14.1

CONCEPÇÃO E EXPLORAÇÃO TÉCNICA DOS AERÓDROMOS

Aprovado por: Conselho de Administração do Instituto Nacional de Aviação Civil	 António Dos Santos Lima (Presidente do Conselho de Administração)	<u>09/03/23</u> Data
--	--	-------------------------

Aquisição do Regulamento

Este Regulamento é publicado em língua portuguesa. A edição em língua inglesa foi inicialmente publicada.

Regulamentos de Aviação Civil de SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE RACSTP PARTE 14.1

As cópias da edição em língua portuguesa estão disponíveis para *download* no site do INAC inac@cstome.net. As cópias impressas estão disponíveis no:

Instituto Nacional de Aviação Civil
Bairro do Aeroporto – São Tomé
São Tomé e Príncipe
Caixa Postal 97
Tel.: (239) 2241-450
Fax: (239) 222-1848/222-5218

Índice

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
SUPLEMENTO B. SUPERFÍCIE DE LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
CAPÍTULO 1. DISPOSIÇÕES GERAIS	8
14.1.1.1 DEFINIÇÕES	9
14.1.1.2 APLICABILIDADE	17
14.1.1.3 SISTEMAS COMUNS DE REFERÊNCIA	17
14.1.1.4 CERTIFICAÇÃO DO AERÓDROMO	18
14.1.1.5 CONCEPÇÃO DE AEROPORTOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.1.1.6 CÓDIGO DE REFERÊNCIA	37
14.1.1.7 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA A EXPLORAÇÃO DOS AERÓDROMOS	39
CAPÍTULO 2. INFORMAÇÕES SOBRE OS AERÓDROMOS	41
14.1.2.1 DADOS AERONÁUTICOS	41
14.1.2.2 PONTO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO	41
14.1.2.3 ELEVÇÕES DO AERÓDROMO E DE UMA PISTA	41
14.1.2.4 TEMPERATURA DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO	42
14.1.2.5 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DO AERÓDROMO E INFORMAÇÕES CORRESPONDENTES	42
14.1.2.6 RESISTÊNCIA DE PAVIMENTOS	43
14.1.2.7 PONTO DE TESTE DE ALTÍMETRO ANTES DAS DESCOLAGENS	45
14.1.2.8 DISTÂNCIAS DECLARADAS	47
14.1.2.9 CONDIÇÕES DA ÁREA DE MOVIMENTO E INSTALAÇÕES CONEXAS	47
14.1.2.10 REMOÇÃO DE AERONAVES ACIDENTALMENTE IMOBILIZADAS	49
14.1.2.11 SALVAMENTO E COMBATE A INCÊNDIOS	50
14.1.2.12 SISTEMAS DE INDICADORES DE DECLIVE DE APROXIMAÇÃO VISUAL	50
14.1.2.13 COORDENAÇÃO ENTRE OS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA E O OPERADOR DO AERÓDROMO	51
CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	53
14.1.3.1 PISTAS	53
14.1.3.2 BERMAS DAS PISTAS	58
14.1.3.3 RAQUETES DE VIRAGEM NA PISTA	59
14.1.3.4 FAIXAS DA PISTA	61
14.1.3.5 ÁREAS DE SEGURANÇA DE FIM DE PISTA (RESA)	64
14.1.3.6 ZONA DESIMPEDIDA (CLEAR WAY)	65
14.1.3.7 ZONAS DE PARAGEM (STOPWAY)	66
14.1.3.8 RESERVADO	67
14.1.3.9 PISTA DE ROLAGEM (CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO)	67
14.1.3.10 BERMAS DE CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO (PISTA DE ROLAGEM)	73
14.1.3.11 FAIXAS DE CAMINHO DE CIRCULAÇÃO (PISTAS DE ROLAGEM)	73
14.1.3.12 PLATAFORMA DE ESPERA, POSIÇÕES DE ESPERA ANTES DE PISTA, POSIÇÃO INTERMÉDIA DE ESPERA E POSIÇÕES DE ESPERA EM VIAS DE SERVIÇO	75
14.1.3.13 PLATAFORMAS OU PLACAS DE ESTACIONAMENTO	76
14.1.3.14 POSIÇÃO ISOLADA DE ESTACIONAMENTO DE AERONAVES	77
CAPÍTULO 4. RESTRIÇÃO E REMOÇÃO DE OBSTÁCULOS	79
14.1.4.1 SUPERFÍCIES DE LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS	79
14.1.4.2 REQUISITOS PARA LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS	84
14.1.4.3 OBJECTOS FORA DAS SUPERFÍCIES DE LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS	90
14.1.4.4 OUTROS MATERIAIS	90
CAPÍTULO 5. AJUDAS VISUAIS PARA NAVEGAÇÃO	91
14.1.5.1 INDICADORES E DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	91
14.1.5.2 MARCA	93
14.1.5.3 LUZES	112
14.1.5.4 PAINEL DE SINALIZAÇÃO (SINALIZAÇÃO VERTICAL)	163
14.1.5.5 BALIZAS	174
CAPÍTULO 6. AJUDAS VISUAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBSTÁCULOS	178
14.1.6.1 OBJECTOS A SEREM SINALIZADOS E / OU ILUMINADOS	178
14.1.6.2 SINALIZAÇÃO E/OU BALIZAGEM LUMINOSA DE OBJECTOS	180
CAPÍTULO 7. AJUDAS VISUAIS INDICADORES DE ÁREAS DE USO RESTRITO	194
14.1.7.1 PISTAS, PISTAS DE ROLAGEM, INTERDITAS NA TOTALIDADE OU PARTE DELAS	194
14.1.7.2 SUPERFÍCIES DE BAIXAS RESISTÊNCIAS	195
14.1.7.3 ÁREAS ANTERIORES À SOLEIRA	196
14.1.7.4 ÁREAS FORA DE SERVIÇO	196
CAPÍTULO 8. SISTEMAS ELÉCTRICOS	198

14.1.8.1 SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA ÀS INSTALAÇÕES DE NAVEGAÇÃO AÉREA	198
14.1.8.2 PROJECTO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	201
14.1.8.3 CONTROLO DE FUNCIONAMENTO.....	201
CAPÍTULO 9. SERVIÇOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS	202
14.1.9.1 PLANO DE EMERGÊNCIA NOS AERÓDROMOS	202
14.1.9.2 SALVAMENTO E COMBATE A INCÊNDIOS.....	204
14.1.9.3 REMOÇÃO DE AERONAVE ACIDENTALMENTE IMOBILIZADA.....	212
14.1.9.4 LUTA CONTRA O RISCOS DE IMPACTO DE ANIMAIS.....	212
14.1.9.5 SERVIÇOS DE GESTÃO DA PLACA DE ESTACIONAMENTO.....	213
14.1.9.6 OPERAÇÃO DE REABASTECIMENTO DE AERONAVES	214
14.1.9.7 OPERAÇÕES DE VEÍCULOS NO AERÓDROMO	214
14.1.9.8 SISTEMAS DE ORIENTAÇÃO E CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO EM SUPERFÍCIE.....	215
14.1.9.9 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES NAS ÁREAS OPERACIONAIS	216
14.1.9.10 VEDAÇÃO	217
14.1.9.11 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA	218
CAPÍTULO 10. MANUTENÇÃO DOS AERÓDROMOS	219
14.1.10.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	219
14.1.10.2 PAVIMENTOS	219
14.1.10.3 ELIMINAÇÃO DE CONTAMINANTES	221
14.1.10.4 NOVOS REVESTIMENTOS DE PISTA.....	221
14.1.10.5 AJUDAS VISUAIS	222
APÊNDICES	225
APÊNDICE 1. CORES PARA LUZES AERONÁUTICAS DE SUPERFÍCIE, MARCAS, PAINÉIS DE SINALIZAÇÕES E PAINÉIS.....	225
APÊNDICE 2. CARACTERÍSTICAS DAS LUZES AERONÁUTICAS DE SUPERFÍCIE	237
APÊNDICE 3. MARCAS DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA E DE INDICAÇÃO.....	259
APÊNDICE 4. EPECIFICAÇÕES RELATIVOS A CONCEPÇÃO DE PAINÉIS DE SINALIZAÇÕES DE ORIENTAÇÃO PELA CIRCULAÇÃO EM SUPERFÍCIE	264
APÊNDICE 5. LOCALIZAÇÃO DE LUZES EM OBSTÁCULOS.....	277
SUPLEMENTOS	285
SUPLEMENTO A. MATERIAL DE ORIENTAÇÃO COMPLEMENTAR RELATIVOS AS DISPOSIÇÕES DO PRESENTE REGULAMENTO	285
1. Número, localização e orientação das pistas	285
2. Zonas desimpedidas e zonas de paragem	286
3. Cálculo das distâncias declaradas	287
4. Declividade de uma pista.....	289
5. Uniformidade da superfície da pista	290
6. Relatório da condição da pista - condição da superfície das pistas	293
7. Determinação das características de atrito da superfície para fins de construção e manutenção	294
8. Características de drenagem da área de movimento e áreas adjacentes.....	295
9. faixas de pistas	298
10. Áreas de segurança de fim de pista	300
11. Localização da soleira	301
12. Sistemas de luzes de aproximação	302
13. Prioridade de instalação de sistemas indicadores de rampa de aproximação visual	310
14. Luzes de áreas fora de serviço	311
15. Indicadores de faixa de saída rápida.....	311
16. Ajuste de intensidade de luzes de aproximação e luzes de pistas	312
17. Área de sinalização	312
18. Serviço de salvamento e luta contra incêndio	312
19. Operadores de veículos	315
20. Método ACN-PCN de notificação de resistência de pavimentos	316
21. Orientação em matéria de concepção de pista de rolagem visando reduzir ao mínimo a possibilidade de incursões na pista	316
22. Dados Cartográficos do Aeródromo	318
SUPLEMENTO B. SUPERFICIE DE LIMITAÇÃO DE OBSTACULOS	320
Figura B-1	320

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

(utilizados em normas e práticas recomendadas dos aeródromos)

Abreviaturas

AAE	Acima da Elevação do Aeródromo
AAS	Serviço de Consultoria do Aeroporto
ACN*	Número de Classificação de Aeronaves
ACR **	Cota de Classificação de Aeronaves
ADP	Licença de condução lado ar
AIS	Serviços de Informação Aeronáutica
ALR	Capacidade de Carga da Aeronave
APAPI	Indicador Abreviado de Trajectória de Aproximação de Precisão
Aprx	Aproximadamente
ARP	Ponto de Referência de Aeródromo
ASDA	Distância Disponível para Aceleração e Paragem
ATF	Frequência de Tráfego de Aeródromo
ATS	Serviços de Tráfego Aéreo
°C	Graus Celsius
CAT I	Categoria I
CAT II	Categoria II
CAT III	Categoria III
Cd	Candelas
Cm	Centímetros
DME	Equipamento de Medição de Distâncias
E	Modulo de elasticidade
EWB	Altura dos olhos do Piloto em Relação às Rodas
FOD	Objecto Intruso
ft	Pés
GNSS	Sistema Global de Navegação por Satélite
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GS	Velocidade em Relação ao Solo
HAA	Altura Acima do Aeródromo
HAL	Luzes de Aproximação de Alta Intensidade
ICAO	Organização de Aviação Civil Internacional
IFR	Regras de Voo por Instrumentos
ILS	Sistema de Aterragem por Instrumentos
IMC	Condições Meteorológicas de Voo por Instrumento
JB	Índices James Break
°K	Graus Kelvin
kg	Quilogramas
km/h	Quilómetros por hora
km	Quilómetros
kt	Nós
ℓ	Litros
LDA	Distância Disponível para Aterragem
m	Metros
M	Magnético
MALSR	Sistema de Luzes para Aproximação de Intensidade média Indicadoras de Alinhamento de Pista
máx.	Máximo
MF	Frequência Obrigatória
mín.	Mínimo
MLS	Sistema de Aterragem por Micro-ondas
mm	Milímetros
MN	Mega Newton
MPa	Mega Pascal
MSL	Nível Médio do Mar
N	Norte

NM	Milha Náutica
NOTAM	Avisos aos Aviadores
NU	Não Utilizável
OCA/H	Altitude / Altura Livre de obstáculos
ODALS	Sistema de Iluminação Omnidireccional
OFZ	Zona Livre de Obstáculos
OLS	Superfície de Limitação de Obstáculos
OMGWS	Largura Total do Trem Principal
PAPI	Indicador de Trajectória de Aproximação de Precisão
PCN	Número de Classificação de Pavimento
PLR	Capacidade de Carga do Pavimento
RCR	Relatório das Condições da Pista
RESA	Área de Segurança de fim de Pista
RILS	Luzes de Identificação da Pista
RSC	Condições da Superfície da Pista
RVR	Alcance Visual de Pista
S	Sul
Secs	Segundos (medida de tempo)
SIRO	Operações Simultâneas de Intersecção da Pista
T	Verdadeiro
TDZ	Zona de Impacto
TDZE	Elevação da Zona de Contacto
TDZL	Iluminação da Zona de Contacto
TODA	Distância Disponível para Descolagem
TORA	Pista Disponível para Corrida de Descolagem
VFR	Regras de Voo Visual
VMC	Condições Meteorológicas de Voo Visual
VOR	Gama Omnidireccional VHF
W	Oeste
WHMP	Programa de Gestão de Perigo Animal
WIP	Trabalho em curso

Símbolos

°	Graus
>	Maior que
<	Menor que
-	Menos
'	Minutos (medida angular)
μ	Coeficiente de atrito
%	Percentagem
±	Mais ou menos
+	Mais
"	Segundos (medida angular)

CAPÍTULO 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

INTRODUÇÃO

O presente Regulamento de Aviação Civil de São Tomé e Príncipe foi elaborado para responder as exigências dos elementos cruciais da supervisão de segurança relacionados com a Conceção Certificação e Exploração Técnica dos Aeródromos. Este Regulamento está em conformidade com as normas e práticas recomendadas descritas no Anexo 14, Volume 1 da ICAO, e as disposições da regulamentação nacional.

Os operadores dos aeródromos e operadores concernentes devem cumprir as especificações deste Regulamento aeronáutico no exercício de exploração dos aeródromos, instalações, equipamentos e serviços relacionados, incluindo, se necessário, as condições específicas que exigem estudos aeronáuticos para avaliar o impacto de derrogações e isenções destas normas.

Caractere dos Elementos do RACSTP PARTE 14.1

O RACSTP PARTE 14.1 possui elementos, cujos caracteres estão especificados abaixo:

Norma. Todas as especificações relativas às características físicas, configuração, equipamento, performance, pessoal e os procedimentos, cuja aplicação uniforme seja reconhecida como necessária à segurança ou regularidade da navegação aérea internacional e à qual o Estado São-tomense cumpre na aplicação das disposições da Convenção relativa a Aviação Civil Internacional (Chicago 1944).

Todas as diferenças devem ser notificadas nos termos do artigo 38º da referida Convenção.

Tabelas e Figuras. Tabelas e figuras que complementam ou ilustram uma norma e às quais o texto da disposição se refere são parte integrante da norma correspondente e têm o mesmo caractere que aquela norma.

Notas. As notas inseridas no texto quando é necessário fornecer indicações concretas ou informações sobre certas normas, não fazem parte da norma em questão.

Notas Referentes aos Documentos da ICAO/outros Organismos: Notas referentes aos documentos da ICAO / outros organismos inseridos na parte inferior da página quando necessário de modo a fornecer orientações ou informações concretas sobre certas normas, não fazem parte da norma em questão.

Introdução e Notas Explicativas. A introdução e as notas explicativas figuram no início das várias partes, um apêndice ou um suplemento facilitando a aplicação das especificações.

Apêndices. Os Apêndices contêm disposições que foram consideradas convenientes para serem agrupadas separadamente, mas que fazem parte das normas.

Definições. Termos usados em normas em que o significado desses termos não é comumente aceite. As definições não possuem um carácter independente; fazem parte das normas onde aparece a expressão definida, porque o significado das especificações depende do significado dado a esta expressão.

Suplementos. Os Suplementos contêm disposições adicionais às das normas ou indicações de implementação.

Regra de Apresentação. Para enfatizar o caractere de cada afirmação, optou-se por adoptar a seguinte apresentação: as normas estão em romano, notas cujo caractere é especificado pela nota em itálico.

14.1.1.1 DEFINIÇÕES

Os termos a seguir utilizados neste Regulamento têm o seguinte significado:

Aeródromo. Superfície definida sobre terra ou sobre água (incluindo quaisquer edifícios, instalações e equipamentos) destinada a ser utilizada no todo ou em parte para a chegada, partida e movimentação de aeronaves na superfície.

Aeródromo Certificado. Um aeródromo cujo operador é detentor de um Certificado de Aeródromo.

Aeronave Crítica. A aeronave ou aeronaves de entre as aeronaves que o aeródromo deve servir identificadas como tendo os maiores requisitos operacionais no que diz respeito às dimensões da área de movimentação, resistência do pavimento e outras características físicas na concepção dos aeródromos.

Alcance Visual de Pista (RVR). Distância na qual o piloto de uma aeronave que se encontre no eixo da pista pode ver a marca na pista ou as luzes de superfície que delimitam a pista ou identificam o seu eixo.

Altura Elipsoidal (altura geodésica). A altura relativa à elipsóide de referência, medida ao longo da normal externa elipsoidal através do ponto em questão.

Altura Ortométrica. Altura de um ponto relativo ao Geóide geralmente apresentado como uma elevação MSL.

Área de Aterragem. Parte de uma área de movimento destinada à aterragem ou descolagem das aeronaves.

Área de Manobra. A parte de um aeródromo a ser utilizada para a descolagem, aterragem e rolagem de aeronaves, excluindo as placas de estacionamento.

Área de Movimento. A parte de um aeródromo a ser utilizada para a descolagem, aterragem e rolagem de aeronaves, que consiste na área de manobra e placas de estacionamento.

Área de Segurança de Fim de Pista (RESA). Uma área simétrica ao longo do prolongamento do eixo da pista adjacente ao fim da faixa da pista e com o principal objectivo de reduzir o risco de danos a aeronaves que fiquem aquém ou além da pista.

Área de Sinalização. Uma área de um aeródromo, utilizada para a visualização de sinalização no solo.

Aterragem Interrompida. Manobra de aterragem inesperadamente abandonada em qualquer ponto abaixo da altitude / altura livre de obstáculos (OCA / H).

Autoridade. A Autoridade de Aviação Civil responsável pela fiscalização da aviação civil em São Tomé e Príncipe (Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC)).

Baliza. Um objecto instalado acima do nível do solo, a fim de indicar um obstáculo ou definir um limite.

Barreta. Três ou mais luzes aeronáuticas de superfície posicionadas próximas e numa linha transversal, de modo que, à distância pareçam ser uma pequena barra luminosa.

Bases de Dados Cartográficos dos aeródromos (AMDB). Recolha de dados cartográficos do aeródromo organizados e harmonizado em um conjunto estruturado de dados.

Berma. Uma área adjacente à lateral de um pavimento preparada de modo a proporcionar uma transição entre o pavimento e a superfície adjacente.

Blindagem. Uma situação que permite a prática pela qual um obstáculo pode estar sem sinalização, embora estejam sinalizados outros obstáculos adjacentes e dominantes de igual altura; por conseguinte, uma aeronave cujo trajecto do voo evitaria o obstáculo dominante, pode sobrevoar o obstáculo blindado, sem risco de colisão.

Calendário. Sistema de referência temporal diferenciado que fornece a base para definir a posição temporal até à resolução de um dia (ISO 19108 *).

Calendário Gregoriano. Calendário de uso geral, introduzido pela primeira vez em 1582 para definir um ano que mais se aproxima do ano tropical do que o calendário Juliano (ISO 19108).

Nota: O calendário gregoriano inclui anos comuns de 365 dias e anos bissextos de 366 dias, divididos em 12 meses consecutivos.

Candela. A intensidade luminosa, tal como definido no Sistema Internacional de Unidades (SI).

Capacidade de Suporte. A capacidade estrutural de uma superfície para suportar as cargas aplicadas pelas aeronaves.

Centro Geométrico. As coordenadas geográficas do centro do complexo da pista que localiza o aeródromo com fins cartográficos. É determinado pela média das latitudes da cabeceira da pista mais distante a norte e da cabeceira da pista mais distante a sul e da média das longitudes da cabeceira da pista mais distante a leste e da cabeceira da pista mais distante a oeste.

Certificado de Aeródromo. Certificado emitido pela autoridade competente nos termos da regulamentação aplicável para a operação de um aeródromo.

Classificação de Integridade (dados aeronáuticos). Classificação baseada no risco que pode resultar do uso de dados alterados. Os dados aeronáuticos são classificados da seguinte forma:

- a) dados ordinários: dados cuja utilização, se alterada, resulta em uma probabilidade muito baixa de que a continuação do voo e o pouso de uma aeronave envolvam um sério risco de desastre;
- b) dados essenciais: dados cuja utilização, se alterada, resulta em uma baixa probabilidade de que o voo e a aterragem contínuo de uma aeronave represente um sério risco de desastre;
- c) dados críticos: dados cuja utilização, se alterada, pode resultar numa elevada probabilidade de o voo e a aterragem contínuo de uma aeronave represente um sério risco de desastre.

Código do Estado da Pista (RWYCC) ‡. O número que descreve a condição da superfície de uma pista e que deve ser usado no RCR.

*Nota. - O objectivo do código de estado da pista é permitir que a tripulação de voo calcule a performance operacional do avião. Os procedimentos para a determinação do código de estado da pista são apresentados no **MPI - 413 PANS-AGA**.*

Comprimento Equilibrado da Pista. O comprimento do campo no qual a distância para acelerar e parar é igual à distância de descolagem de uma aeronave com uma avaria no motor a uma velocidade de reconhecimento de uma avaria crítica no motor. (V1).

Condição da Superfície da Pista.‡ Descrição da condição da superfície da pista usada no Relatório de Condição da Pista, que estabelece a base para determinar o código de condição da pista para fins de desempenho da aeronave.

Nota 1.— A condição da superfície da pista usada no relatório de condição da pista estabelece o desempenho exigido do operador do aeródromo, fabricante da aeronave e operador do avião.

Nota 2.— Agentes químicos de descongelamento de aeronaves e outros contaminantes também são relatados, mas não estão listados como descritores de condição de superfície porque seu efeito nas características de atrito da superfície da pista e no código de condição da pista não podem ser avaliados de maneira padronizada.

Nota 3.— Os procedimentos para determinar as condições da superfície da pista estão contidos no PANS-Aeródromos (Doc 9881).

Confiabilidade do Sistema de Iluminação. A probabilidade de que toda a instalação opera dentro das tolerâncias especificadas e que o sistema está em condições operacionais.

Controlo de Redundância Cíclica (CRC). Um algoritmo matemático aplicado à expressão digital de dados que fornece um nível de garantia contra perda ou alteração de dados.

Cota de Classificação de Aeronaves (ACR). Um número que exprime o efeito relativo de uma aeronave sobre um pavimento para uma categoria padrão de subleito especificada.

Dado. Qualquer quantidade ou conjunto de quantidades que possa servir de referência ou base para o cálculo de outras quantidades (ISO 19104).

Dados Cartográficos de Aeródromo (AMD). Dados colectados para compilar informações de cartográficas dos aeródromos.

Nota. Os dados cartográficos dos aeródromos são colectados para diversas finalidades, incluindo melhor conhecimento da situação do usuário, operações de superfície, a formação, o estabelecimento de cartas e planificação.

Declinação de Estação. Uma variação de alinhamento entre os radiais zero graus de um VOR e o Norte verdadeiro, determinada no momento da calibração da estação VOR.

Densidade de Tráfego do Aeródromo.

- a) baixa. Quando o número médio de movimentos na hora de ponta não for superior a 15 por pista ou geralmente menos de 20 no total de movimentos do aeródromo.
- b) média. Quando o número médio de movimentos na hora de ponta for entre 16 e 25 por pista ou geralmente entre 20 e 35 no total de movimentos do aeródromo.
- c) alta. Quando o número médio de movimentos na hora de ponta for 26 ou mais por pista ou geralmente mais de 35 no total de movimentos do aeródromo.

Nota 1.— O número médio de movimentos na hora de ponta corresponde à média aritmética, pelo conjunto do ano, do número de movimento durante a hora mais ocupada da jornada.

Nota 2.— Descolagens e aterrisagens constituindo dois movimentos.

Desempenho Humano. Capacidades e limitações humanas que têm impacto sobre a segurança e eficiência das operações aeronáuticas.

Distâncias Declaradas.

- a) pista disponível para corrida de descolagem (TORA). O comprimento da pista declarado disponível e adequada para a corrida no solo de uma aeronave em descolagem.
- b) distância disponível para descolagem (TODA). O comprimento da pista para corrido de descolagem disponível mais o comprimento da zona desimpedida, se existente.
- c) distância disponível para aceleração e paragem (ASDA). O comprimento da pista disponível para corrida de descolagem mais o comprimento da zona de paragem, se existente.

- d) distância disponível para aterragem (LDA). O comprimento declarado da pista disponível e adequado para a corrida no solo de uma aeronave que aterra.

Distância de Referência da Aeronave. Comprimento mínimo de pista necessário para a decolagem com peso máximo de decolagem certificado ao nível do mar, em condições atmosféricas normais, ar parado e declividade nula da pista, conforme apresentado no manual de voo da aeronave determinado pela autoridade aeronáutica ou nas informações equivalentes do fabricante da aeronave. Comprimento de pista significa o comprimento equilibrado de pista para aeronaves, quando aplicável, ou comprimento de pista para de decolagem, em outros casos.

Elevação. A distância vertical de um ponto ou de um nível acima de ou em contacto com a superfície da terra, medida a partir do nível médio do mar.

Elevação do Aeródromo. A altitude do ponto mais elevado na área de aterragem.

Factor de Usabilidade. Percentagem de tempo durante o qual o uso de uma pista ou parte de pistas não é restrito pelo componente de vento cruzado.

Faixa de Pista. Uma área definida, incluindo a pista e zona de paragem, se existir, destinada a:

- a) reduzir o risco de danos às aeronaves que saiam dos limites da pista, e;
- b) proteger as aeronaves que a sobrevoam durante as operações de decolagem ou aterragem

Faixa de Pista de Rolagem. Uma área que inclui uma pista de rolagem destinada a proteger uma aeronave que opere na pista de rolagem e reduzir o risco de danos a uma aeronave que acidentalmente saia dos limites da pista de rolagem.

Falha de Luz. A luz deve ser considerada como tendo falhado quando, por qualquer motivo, a intensidade média determinada usando os ângulos especificados de elevação dos raios de luz, convergência e propagação diminui para menos de 50 por cento da intensidade média especificada.

Farol Aeronáutico. Uma luz aeronáutica de superfície visível em todos os azimutes, de forma contínua ou intermitente, para designar um determinado ponto sobre a superfície terrestre.

Farol de Aeródromo. Farol aeronáutico usado para indicar a localização de um aeródromo às aeronaves em voo.

Farol de Identificação. Farol aeronáutico que emite um identificador para reconhecer um determinado ponto de referência.

Farol de Perigo. Um farol aeronáutico utilizado para designar perigo à navegação aérea.

Geóide. A superfície equipotencial do campo gravitacional da terra que coincide com o nível médio do mar calmo (MSL), que se estende continuamente pelos continentes.

Nota — O geóide tem uma forma irregular por causa de distúrbios gravitacionais locais (marés de vento, salinidade, correntes, etc.) sendo a direcção da gravidade perpendicular ao Geóide em cada ponto.

Heliporto. Aeródromo, ou área definida em uma construção, destinado a ser usado, no todo ou em parte, para a chegada, partida e evolução de helicópteros na superfície.

Inclinação Transversal. A inclinação de uma pista ou uma faixa medida perpendicularmente ao eixo da pista.

Nota — componente vento cruzado significa o componente de vento de superfície perpendicularmente ao eixo da pista.

Indicador de Direcção de Aterragem. Dispositivo que indica visualmente a direcção e sentido designado para aterragem e descolagem.

Integridade dos Dados (nível de garantia). Grau de fiabilidade de que um dado aeronáutico e seu valor não foram perdidos ou alterados desde que foram criados ou emendados com a devida autorização.

Intensidade Efectiva. A intensidade efectiva de uma luz intermitente é igual à intensidade de uma luz fixa da mesma cor que irá produzir o mesmo alcance visual, sob condições idênticas de observação.

Intensidade Luminosa Média. Uma intensidade teórica calculada de forma que a intensidade luminosa produzida por uma unidade de luz, dentro das dimensões do feixe especificado, nunca fique abaixo de 50 por cento ou acima de 150 por cento do valor médio.

Intersecção da Pista de Rolagem. A junção de duas ou mais pistas de rolagem.

Lado ar. A área de movimento de um aeródromo, terrenos e edifícios adjacentes partes dos mesmos, cujo acesso é controlado.

Largura Total do Trem Principal. Distância entre os lados externas das rodas do trem principal.

Luz Aeronáutica de Superfície. Qualquer luz especialmente fornecida como ajuda à navegação aérea, que não seja uma luz proveniente da própria aeronave.

Luz de Descarga do Condensador. Uma luz na qual *flash de alta intensidade de duração extremamente curta* é produzida pela descarga de electricidade em alta tensão através de um gás contido num tubo.

Luz fixa. Uma luz de intensidade luminosa constante quando observada a partir de um ponto fixo.

Luzes de Protecção de Pista. Um sistema de iluminação destinado a prevenir os pilotos ou condutores de veículos que estão prestes a entrar numa pista em serviço.

Matriz de Avaliação de Condição de Pista (CAMR). ‡ Um gráfico que permite, através de procedimentos relacionados, determinar o código de condição de pista a partir de um conjunto de condições de superfície de pista observadas e relatórios de pilotos sobre a eficiência de frenagem.

Número de Classificação de Pavimentos (PCN). Um número que expressa a capacidade de suporte de um pavimento.

Objecto Frangível. Um objecto de pouca massa, designado a quebrar-se, deformar-se ou ceder no momento do impacto, de modo a representar o mínimo de perigo para as aeronaves.

Objecto Intruso (FOD). Objecto inanimado presente na área de movimento, que não tem função operacional ou aeronáutica e que pode constituir um perigo para a operação de aeronaves.

Obstáculo. Todos os objectos (de natureza temporária ou permanente) fixos ou móveis e suas partes, que estão localizados numa área destinada à circulação de aeronaves no solo que se estendem acima de uma superfície definida destinada à protecção das aeronaves em voo.

Ondulação do Geóide. A distância do Geóide acima (positiva) ou abaixo (negativa) do elipsóide de referência matemática.

Painel de Mensagem.

- a) tabuleta de mensagem fixa. Um painel de sinalização que apresenta apenas uma mensagem.
- b) tabuleta de mensagem variável. Um painel de sinalização capaz de apresentar várias mensagens pré-determinadas ou nenhuma mensagem, conforme o caso.

Pista. Uma área rectangular definida num aeródromo terrestre preparada para a aterragem e descolagem de aeronaves.

Pista (s) principal/principias. Pista (s) utilizadas em detrimento de outras, sempre que as condições o permitirem.

Pista de Aproximação de Precisão. Ver pista para operação por instrumento.

Pista. A pista destinada só para a descolagem.

Pista para Operação por Instrumentos. Um dos seguintes tipos de pistas destinadas à operação das aeronaves que utilizam procedimentos de aproximação por instrumentos:

- a) **pista de aproximação sem precisão.** Uma pista para operação por instrumentos servida por ajudas visuais e não-visuais que fornece, no mínimo, orientação direccional adequada para uma aproximação directa.
- b) **pista de aproximação de precisão, categoria I.** Uma pista para operação por instrumentos servida por ILS e / ou MLS e ajudas visuais destinadas a operações com uma altitude de decisão não inferior a 60m (200 pés) e uma visibilidade inferior a 800m ou um alcance visual de pista não inferior a 550m.
- c) **pista de aproximação de precisão, categoria II.** Uma pista para operação por instrumento e servida por ILS e / ou MLS e ajudas visuais destinadas a operações com uma altitude de decisão inferior a 60m (200 pés), mas não inferior a 30 metros (100 pés) e um alcance visual de pista não inferior a 350m.
- d) **pista de aproximação de precisão, categoria III.** Pista servida por ajudas visuais e um ou mais ajudas não visuais, destinados a operações de aterragem após uma operação de aproximação por instrumentos do tipo B envolve uma altitude de decisão (DH) inferior a 30 m (100 pés), ou sem altitude de decisão e com um alcance visual de pista não inferior a 300 m, ou sem limitações de alcance visual da pista.

Nota 1 — As ajudas visuais não precisam necessariamente corresponder à escala dos recursos não visuais existentes. O critério para a selecção de ajudas visuais baseia-se nas condições nas quais as operações devem ser realizadas.

Nota 1 — Consulte o Apêndice 6 — Operações da Aeronave para obter informações sobre os tipos de operações de aproximação por instrumentos.

Pista para Operação Visual. A pista destinada à operação das aeronaves que utilizam procedimentos de aproximação visual.

Pista de Rolagem. Um caminho definido num aeródromo terrestre estabelecido para o rolamento das aeronaves e destina-se a estabelecer uma ligação entre uma parte do aeródromo e outro, inclusive:

- a) **pista de rolagem de acesso ao estacionamento de aeronave.** Uma porção de uma placa de estacionamento designada como pista de rolagem destinada a facultar acesso apenas às posições de estacionamento de aeronaves.
- b) **pista de rolagem da placa de estacionamento.** Uma parte de um sistema de pista de rolagem localizada numa placa destinada a permitir uma circulação completa através da placa de estacionamento.

- c) **pista de rolagem saída rápida.** Uma pista de rolagem conectada a uma pista seguindo um ângulo agudo e projectada para permitir que uma aeronave que aterrise possa deixar a pista em uma velocidade maior do que a permitida por outras rotas alternativas, minimizando assim a duração da ocupação da pista.

Pista Secundária. A(s) pista(s) destinada(s) a servir as aeronaves menos críticas e não necessariamente suficiente (s) para todas as aeronaves que a pista principal se destina a servir e está preparada para ter em conta os efeitos dos ventos especiais de alta velocidade.

Placa de Estacionamento. A área definida num aeródromo terrestre, destinada a receber aeronaves para fins de embarque ou desembarque de passageiros, correio ou carga, reabastecimento de combustível, estacionamento ou manutenção.

Plataforma de Espera. A área delimitada onde a aeronave pode ficar à espera ou ser ultrapassada ou de modo a facilitar o movimento eficiente de aeronaves na superfície.

Ponto de Referência do Aeródromo. O ponto designado num aeródromo, normalmente localizado no ou próximo do centro geométrico do complexo da pista que estabelece o foco do raio ou raios da superfície exterior.

Posição de Espera Intermediária. Posição designada para o controlo de tráfego na qual a aeronave que esteja rolando e os veículos devem parar e esperar até que lhes seja autorizado, pela torre de controlo do aeródromo, prosseguir.

Posição de Espera na Pista. Uma posição destinada a proteger uma pista, numa superfície de limitação de obstáculos, ou uma área crítica/sensível de ILS / MLS na qual as aeronaves rolando e os veículos devem parar e esperar, a não ser que sejam autorizados a prosseguir pela torre de controlo do aeródromo.

Posição de Espera na Via de Serviço. A posição designada na qual os veículos podem ser solicitados a esperar.

Posição de Estacionamento de Aeronaves. A área designada numa placa de estacionamento destinada a ser utilizada para estacionamento das aeronaves.

Precisão dos Dados. Grau de conformidade entre um valor medido ou estimado e o valor real.

Princípio de Factores Humanos. Princípios que se aplicam ao projecto, à certificação, instrução, a operações e manutenção aeronáuticos e cujo objecto consiste em estabelecer uma interacção segura entre os componentes humanos e os componentes de outros sistemas, tendo em conta o comportamento humano.

Procedimento de Aproximação Indirecta. Manobra visual necessária após a conclusão de um procedimento de aproximação por instrumentos.

Procedimentos de Aproximação por Instrumentos. Uma série de manobras predeterminadas com referência aos instrumentos de voo para a transferência adequada de uma aeronave desde o início da aproximação inicial até a aterragem, ou até um ponto no qual a aterragem pode ser feita.

Qualidade dos Dados. Grau ou nível de confiança de que os dados fornecidos atendem aos requisitos de seus usuários quanto à precisão, resolução, integridade (ou nível de garantia equivalente), rastreabilidade, pontualidade, plenitude e formato.

Raquete de Viragem na Pista. Uma área definida num aeródromo terrestre adjacente a uma pista com a finalidade de permitir a uma aeronave completar uma curva de 180°.

Referencial. Qualquer quantidade ou conjunto de quantidades que podem ser usados como referência ou base para o cálculo de outras quantidades (ISO 191041¹).

Relatório de Condições da Pista (RCR). ‡ Relatório completo padronizado da condição da superfície da pista e seu efeito no desempenho da descolagem e aterragem da aeronave.

Serviços de Gestão da Placa de Estacionamento. Um serviço prestado para regular as actividades e a movimentação de aeronaves e veículos numa placa de estacionamento.

Sinalização de Designação do Aeródromo. Um sinal colocado em um aeródromo para ajudar a identificar o aeródromo do ar.

Sinalização Horizontal. Símbolo ou grupo de símbolos destacados na superfície da área de movimento para fornecer informações aeronáuticas.

Sistema Autónomo de Aviso de Incursão na Pista (ARIWS). Sistema que fornece autonomamente a detecção da incursão potencial na pista em serviço, ou a detecção do estado de ocupação de uma pista em serviço, e fornece avisos directos às tripulações de voo das aeronaves e condutores de veículos.

Sistema de Gestão de Segurança (SMS). Abordagem sistémico da gestão de segurança, incluindo estruturas organizacionais, responsabilidades, políticas e procedimentos necessários.

Soleira. O início da parte da pista utilizável para aterragem.

Soleira Deslocada. Uma cabeceira que não esteja localizada na extremidade da pista.

Temperatura de Referência do Aeródromo. A média mensal da temperatura máxima diária do mês mais quente do ano (sendo o mês mais quente o que tem a maior temperatura média mensal).

Tempo de Comutação (luzes) O tempo necessário para a intensidade real de uma luz, medida numa determinada direcção, diminuir de 50 por cento e recuperar até 50 por cento durante uma mudança de energia quando a luz está a ser operada sob intensidade de 25 por cento ou superior.

Via de Serviço. Uma rota de superfície estabelecida na área do movimento para uso exclusivo de veículos.

Zona de Contacto. A parte de uma pista, para além da cabeceira, onde se pretende que as aeronaves a aterrar façam o primeiro contacto com a pista.

Zona Desimpedida. A área rectangular definida no solo ou na água sob o controle do Operador do Aeródromo, seleccionada ou preparada como uma área adequada sobre a qual uma aeronave pode fazer uma parcela de sua subida inicial, a uma altura especificada.

Zona de Paragem. Uma área rectangular disponível definida no terreno no fim da corrida de descolagem, preparada como uma área adequada na qual uma aeronave pode ser detida em caso de descolagem interrompida.

Zona de Voo Crítica de Raios Laser (LCFZ). Espaço aéreo nas proximidades de um aeródromo, mas além do LFFZ onde a irradiação está restrita a intensidades com baixa probabilidade de causar ofuscamento.

Zona de Voo Livre de Raio Laser (LFFZ). Espaço aéreo nas imediações do aeródromo onde a radiação é restrita a um nível pouco provável de causar qualquer perturbação visual.

Zona de Voo de Sensibilidade a Raios Laser (LSFZ). Espaço aéreo exterior e não necessariamente contíguo à LFFZ e LCFZ onde a radiação é restrita a um nível pouco provável de causar cegueira ofuscante ou efeitos de imagens residuais.

Zona de Voo Normal (NFZ). O espaço aéreo não definido como LFFZ, LCFZ ou LSFZ mas que deve ser protegido da radiação laser capaz de provocar danos biológicos aos olhos.

Zonas de Voo Protegidas. Espaços aéreos especificamente designados a moderar os efeitos perigosos da radiação por raios laser.

Zona Livre de Obstáculo (OFZ). O espaço aéreo acima da superfície de aproximação interna, superfícies de transição internas e superfície de aterragem abortada, e da parte da faixa delimitada por essas superfícies, que não é penetrada por nenhum obstáculo fixo que não seja um de pouca massa e montado em suporte frangível necessário para fins de navegação aérea.

‡ *A partir de 5 de Novembro de 2020.*

¹ *Norma ISSO 19104, Informação geográfica – Terminologia.*

14.1.1.2 APLICABILIDADE

14.1.1.2.1 A interpretação de algumas das especificações contidas neste Regulamento exige expressamente o exercício de discricção, poder, a tomada de uma decisão ou o desempenho de uma função pela autoridade competente. Em outras especificações, a expressão «autoridade competente», na verdade não aparece, embora a sua inclusão esteja implícita. Em ambos os casos, a responsabilidade por qualquer deliberação que seja necessária caberá à Autoridade.

14.1.1.2.2 O presente Regulamento aplica-se a todos os aeródromos civis localizados no território São-tomense. As especificações das características físicas deste regulamento aplicar-se-ão apenas aos aeródromos terrestres e, quando aplicável, aos heliportos.

14.1.1.2.3 Quando uma cor é mencionada neste Regulamento, é a cor especificada no Apêndice 1.

14.1.1.3 SISTEMAS COMUNS DE REFERÊNCIA

14.1.1.3.1 O Sistema de Referência Horizontal. Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84) deve ser usado como sistema de referência horizontal (geodésico). As coordenadas geográficas aeronáuticas relatadas (indicação de latitude e longitude) são expressas em termos de dados de referência geodésica WGS-84.

Nota — Material de orientação exaustivo sobre WGS-84 está incluído no Manual do Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84) Manual (Doc. 9674).

14.1.1.3.2 Sistema de Referência Vertical. O dado do Nível Médio do Mar (MSL), que fornece a relação entre altura relacionada à gravidade (Elevação) até à superfície conhecida como Geóide, deve ser utilizado como sistema de referência vertical.

Nota 1 — Globalmente o Geóide aproxima-se estreitamente do MSL. Ele é definido como a superfície equipotencial do campo gravitacional da Terra que coincide com o MSL calmo que se estende continuamente por todos os continentes.

Nota 2 — As alturas relacionadas com a gravitação (elevações) são referidas como alturas ortométricas enquanto as distâncias dos pontos acima do elipsóide são referidas como altura elipsoidais.

14.1.1.3.3 Sistema de Referência Temporal

14.1.1.3.3.1 O sistema de referência utilizado deve ser o calendário Gregoriano e o tempo universal coordenado (UTC).

14.1.1.3.3.2 O uso de um sistema de referência de temporal diferente deve ser relatado no GEN 2.1.2 da Publicação de Informação Aeronáutica (AIP);

Nota- Consulte o PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 2.

14.1.1.4 CERTIFICAÇÃO DO AERÓDROMO

Nota: O objectivo das disposições a seguir é assegurar o estabelecimento de um regime regulatório para que as especificações deste Regulamento possam ser efectivamente aplicadas. É reconhecido que a propriedade, operação e supervisão dos aeródromos diferem entre os Estados. A maneira mais eficaz e transparente de garantir a conformidade com as especificações aplicáveis é uma entidade de supervisão de segurança separada e um mecanismo de supervisão de segurança bem definido, apoiado por legislação apropriada que permita levar a cabo a função de regulamentação da segurança dos Aeródromos. A emissão de uma certificação a um aeródromo significa para os operadores de aeronaves e outras organizações que utilizam esse aeródromo que, no momento da certificação, satisfaz as especificações para as instalações e exploração técnica e, de acordo com a autoridade de certificação, é capaz de continuar a responder durante o período de validade do certificado. O processo de certificação também define a base de referência para a supervisão contínua da conformidade com as especificações. A informação relativa ao estado da certificação de aeródromo deve ser fornecida aos serviços de informação aeronáutica competentes para serem incluídos nas Publicações de Informação Aeronáutica (AIP). Consulte o 14.1.2.13.1 e PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 2, seção AD 1.5.

14.1.1.4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE A CERTIFICAÇÃO

14.1.1.4.1.1 Exigência de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.1.1 Os aeródromos usados para voos internacionais devem ser certificados, tendo em conta as especificações do presente Regulamento e outras especificações relevantes da autoridade aeronáutica, e através de um quadro regulamentar adequado.

Nota: Procedimentos específicos para as etapas de certificação de um aeródromo são fornecidos no Manual dos Procedimentos Específicos de Exploração de Aeródromo (MPI – 413, PANS AGA). Mais orientações sobre certificação dos aeródromos podem ser encontradas no Manual de Certificação de Aeródromo (MPI-411).

14.1.1.4.1.1.2 Para a emissão, renovação e transferência de um Certificado de Aeródromo, é cobrada uma taxa ao Operador do Aeródromo.

14.1.1.4.1.1.3 Para a emissão, renovação e transferência de uma concessão para exploração de aeródromo, é cobrada uma taxa ao Operador do Aeródromo.

14.1.1.4.1.1.4 Quando vários operadores operam no mesmo aeródromo, o INAC designa para este aeródromo, o operador principal responsável pela condução do processo de certificação do aeródromo. O operador designado deve tomar as medidas necessárias para coordenar as actividades de todos os outros operadores e prestadores de serviços envolvidos na certificação do aeródromo. Ele será o requerente e o titular do Certificado de Aeródromo.

14.1.1.4.1.2 Pedido de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.2.1 O requerente deve apresentar ao INAC, para aprovação, um requerimento na forma prescrita pelo INAC. O Manual de Aeródromo estabelecido para o aeródromo em questão deve fazer parte integrante da solicitação.

14.1.1.4.1.3 Emissão de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.3.1 Sujeito ao disposto nas secções 14.1.1.4.1.3.2 e 14.1.1.4.1.3.3, o INAC pode aprovar o pedido e aceitar ou aprovar o Manual de Aeródromo a ele submetido conforme a secção 14.1.1.4.1.2 e emitir ao requerente um Certificado de Aeródromo.

14.1.1.4.1.3.2 Antes de emitir um Certificado de Aeródromo, o INAC deve assegurar que:

- a) o requerente e o seu pessoal possuam as competências e experiência necessárias para operar e manter o aeródromo conforme apropriado;
- b) o Manual de Aeródromo estabelecido para o aeródromo do requerente e que acompanha o pedido formal contém todas as informações pertinentes;
- c) as instalações, serviços e equipamentos do aeródromo cumprem as exigências regulamentares de certificação de aeródromo;
- d) os procedimentos para a exploração do aeródromo assegura de forma satisfatória a segurança das aeronaves;
- e) um sistema aceitável de gestão de segurança esteja implementado no aeródromo.

14.1.1.4.1.3.3 O INAC pode recusar a emissão de um Certificado de Aeródromo a um requerente. Neste caso, o INAC deve notificar ao requerente as suas razões por escrito, o mais tardar 30 dias após ter tomado essa decisão.

14.1.1.4.1.4 Anotação das Condições num Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.4.1 Após a conclusão com sucesso de instrução da candidatura e da inspecção do aeródromo, o INAC, ao emitir o certificado, anota no mesmo as condições relativas ao tipo de utilização do aeródromo e outras precisões, conforme indicado no modelo do Certificado de Aeródromo.

14.1.1.4.1.5 Período de Validade do Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.5.1 O Certificado de Aeródromo permanece em vigor por um período de cinco (5) anos, até que seja suspenso ou cancelado pelo INAC, conforme uma ou outra eventualidade que ocorra em primeiro lugar.

14.1.1.4.1.6 Cancelamento de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.6.1 O titular de um Certificado de Aeródromo deve comunicar ao INAC, pelo menos trinta (30) dias antes da data em que pretende cancelar o certificado, para que as disposições relevantes possam ser levada a cabo para publicação.

14.1.1.4.1.6.2 O INAC anula o certificado na data especificada no aviso.

14.1.1.4.1.7 Transferência de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.7.1 O INAC pode dar seu consentimento para a transferência de um Certificado de Aeródromo e emitir um instrumento de transferência ao cessionário quando:

- a) o actual titular do Certificado de Aeródromo, com uma antecedência mínima de 6 meses em relação à data que pretende deixar de operar o aeródromo, notificar ao INAC, por escrito, que deixará de operar o aeródromo, a partir da data indicada na notificação;
- b) o actual titular do Certificado de Aeródromo comunicar por escrito ao INAC, o nome do cessionário;

- c) o cessionário requer, por escrito, ao INAC a transferência do Certificado de Aeródromo, com uma antecedência mínima de 4 meses em relação à data que o actual titular deixa de operar o aeródromo; e
- d) os requisitos definidos na secção 14.1.1.4.1.3.2 sejam respeitados pelo cessionário.

14.1.1.4.1.7.2 Se o INAC não consentir a transferência de um Certificado de Aeródromo, deve notificar o cessionário por escrito das suas razões, o mais tardar 30 dias após a tomada desta decisão.

14.1.1.4.1.8 Certificado de Aeródromo Provisório

14.1.1.4.1.8.1 O INAC pode emitir para o requerente referido na secção 14.1.1.4.1.2, ou para o cessionário proposto de um Certificado de Aeródromo referido no 14.1.1.4.1.8.2, um Certificado de Aeródromo provisório que autoriza o requerente ou o cessionário a operar o aeródromo, desde que o INAC entenda que:

- a) um Certificado de Aeródromo em relação a esse aeródromo será concedido ao requerente ou transferido para o cessionário, logo que o processo de candidatura no que diz respeito à emissão ou transferência for concluído, e
- b) a emissão do certificado provisório de aeródromo é do interesse público e é não prejudicial para a segurança da aviação.

14.1.1.4.1.8.2 Um certificado provisório de aeródromo emitido nos termos do 14.1.1.4.1.8.1 caduca:

- a) na data em que o Certificado de Aeródromo é emitido ou transferido; ou
- b) na data de expiração especificada no presente certificado provisório de aeródromo, consoante o que ocorrer primeiro.

14.1.1.4.1.8.3 O período de validade de um certificado provisório não deve exceder um (1) ano, não renovável.

14.1.1.4.1.8.4 O presente Regulamento é aplicável a um certificado provisório de aeródromo da mesma forma que se aplica a um Certificado de Aeródromo.

14.1.1.4.1.9 Emenda de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.9.1 O INAC pode, desde que as condições previstas em 14.1.1.4.1.3.2, 14.1.1.4.2.5 e 14.1.1.4.2.6 for cumprida, emendar um Certificado de Aeródromo se:

- a) ocorrer uma alteração na propriedade ou gestão do aeródromo;
- b) ocorrer uma alteração na utilização ou operação do aeródromo;
- c) uma alteração dentro dos limites do aeródromo;
- d) o titular do Certificado de Aeródromo solícita uma emenda.

14.1.1.4.1.10 Renovação de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.10.1 Para a renovação de um Certificado de Aeródromo, o requerente deve tomar as mesmas providências para a emissão do certificado, excluindo a etapa de manifestação de interesse. O requerente deve apresentar um pedido formal com antecedência mínima de (6) meses antes do termo de validade do Certificado em vigor.

14.1.1.4.1.10.2 Durante o processo de renovação do Certificado de Aeródromo, os relatórios e as observações resultantes das auditorias / inspecções efectuadas durante a vigilância contínua são tidos em conta.

14.1.1.4.1.11 Publicação de um Certificado de Aeródromo

14.1.1.4.1.11.1 A emissão, anulação, revogação ou suspensão de um Certificado de Aeródromo está sujeito a publicação na Publicação de Informação Aeronáutica (AIP).

14.1.1.4.2 MANUAL DE AERÓDROMO

Notas introdutórias

Objectivo e âmbito do manual de aeródromo. O manual de aeródromo é uma exigência fundamental do processo de certificação. Ele contém todas as informações relevantes sobre o local, instalações, serviços, equipamento, procedimentos de exploração, organização e gestão de aeródromo, incluindo o sistema de gestão de segurança. As informações apresentadas no manual de aeródromo devem demonstrar que o aeródromo cumpre as normas e práticas de certificação e que não existem deficiências aparentes que possam comprometer a segurança das operações aéreas.

O manual que é um documento de referência, fornece uma lista de verificação das normas de certificação de aeródromo a manter, bem como o nível dos serviços de aeródromo lado ar. As informações fornecidas no manual de aeródromo permitem ao INAC avaliar se o aeródromo é adequado para a operação aérea proposta e avaliar a aptidão do requerente para possuir um certificado. Este é um guia de referência básico para realizar inspecções no local para a emissão de um certificado de aeródromo e para inspecções de segurança subsequentes. Este documento de referência é objecto de um acordo entre o operador do aeródromo e o INAC relativamente às normas, condições e nível de serviço a serem mantidos no aeródromo.

Estrutura e conteúdo do manual de aeródromo. Por uma questão de uniformização e para facilitar a examinação e aceitação ou aprovação do manual de aeródromo pelo INAC a CT-900-023/DAD/INAC, relativo ao guia de elaboração do manual de aeródromo, determina a estrutura e conteúdo do manual de aeródromo. O requerente é inteiramente responsável pela precisão das informações fornecidas no manual de aeródromo.

O manual de aeródromo - um documento activa. O manual de aeródromo é susceptível de ser emendado para fornecer informações precisas e actualizadas. O titular do certificado de aeródromo deve, portanto, ser responsável pela emenda do manual e pela notificação de emenda ao INAC. O conteúdo de um manual de aeródromo deve ser tratado com o devido respeito as exigências de confidencialidade do INAC.

14.1.1.4.2.1 Elaboração do manual de aeródromo

14.1.1.4.2.1.1 O operador de um aeródromo certificado deve possuir um manual, designado como o manual de aeródromo.

14.1.1.4.2.1.2 o manual de aeródromo deve:

- a) ser digitada ou impressa e assinada pelo Operador do Aeródromo;
- b) ser estabelecida de forma que facilite sua actualização;
- c) incluir um sistema para indicar a validade das páginas e suas emendas, incluindo uma página onde as revisões serão registadas;
- d) ser organizado de forma a facilitar o processo de preparação, revisão e aceitação ou aprovação.

14.1.1.4.2.2 Localização do manual de aeródromo

14.1.1.4.2.2.1 O operador do aeródromo deve fornecer ao INAC uma cópia completa e actualizada do manual de aeródromo.

14.1.1.4.2.2.2 O operador do aeródromo deve manter no aeródromo pelo menos uma cópia completa e actualizada do manual de aeródromo; uma cópia será guardada na sede principal do operador, se este não estiver localizado no aeródromo.

14.1.1.4.2.2.3 O operador do aeródromo deve por a cópia mencionada no 14.1.1.4.2.2.2 à disposição do pessoal autorizado do INAC para inspecção.

14.1.1.4.2.3 Informação a incluir no manual de aeródromo

14.1.1.4.2.3.1 O operador de um aeródromo certificado deve incluir no manual de aeródromo as seguintes informações, desde que se aplique ao aeródromo, discriminadas como segue em cinco partes:

- **Parte 1** informações gerais sobre:
 - ❖ O objectivo e o alcance do manual de aeródromo;
 - ❖ O requisito legal para um certificado de aeródromo e de um manual de aeródromo, de acordo com as disposições das regulamentações nacionais;
 - ❖ As condições de utilização do aeródromo;
 - ❖ Serviços de informação aeronáutica existentes e procedimentos de publicação;
 - ❖ O sistema de registo de movimento aéreo e as obrigações do operador aeródromo, especificado na secção 14.1.1.4.3.
- **Parte 2.** Detalhe do local do aeródromo, conforme indicado na CT-900-023 parte 2.
- **Parte 3.** Detalhes do aeródromo a serem comunicados ao serviço de informação aeronáutica; conforme indicado na CT-900-023 parte 3.
- **Parte 4.** Procedimento de operação do aeródromo e medidas de segurança, conforme indicado na CT-900-023 parte 4. Isso pode incluir referências a procedimentos da circulação aérea no que concerne a operações de baixa visibilidade.
- **Parte 5.** Detalhe da administração do aeródromo e do sistema de gestão da segurança, conforme indicado na CT-900-023 parte 5.

14.1.1.4.2.3.2 Se, nos termos da secção 14.1.1.4.4.1, o INAC isentar o operador do aeródromo de cumprir qualquer condição descrito no ponto 14.1.1.4.1.3, o manual de aeródromo deve indicar o número de identificação atribuído a isenção pelo INAC e a data em que a isenção entrou em vigor, bem como todas as condições ou procedimentos ao abrigo dos quais a isenção foi concedida.

14.1.1.4.2.3.3 Se uma precisão não estiver incluída no manual de aeródromo, porque não se aplica ao aeródromo, o operador do aeródromo deve indicar o motivo no manual.

14.1.1.4.2.4 Emenda do Manual de Aeródromo

14.1.1.4.2.4.1 O operador de um aeródromo certificado deve emendar ou alterar o manual de aeródromo cada vez que seja necessário para manter a precisão das informações contidas neste manual.

14.1.1.4.2.4.2 Para manter a precisão do manual de aeródromo, o INAC pode dirigir a um operador aeródromo, uma directiva escrita que obriga este a emendar ou alterar o manual em conformidade com a directiva.

14.1.1.4.2.5 Notificação de alterações do manual de aeródromo pelo INAC

14.1.1.4.2.5.1 O operador do aeródromo deve notificar ao INAC, o mais rapidamente possível, sobre quaisquer alterações que deseje fazer para o manual de aeródromo.

14.1.1.4.2.6 Aceitação e aprovação do manual de aeródromo pelo INAC.

14.1.1.4.2.6.1 O INAC aceita / aprova o manual de aeródromo e quaisquer alterações que lhe possam ser feitas, desde que atender aos requisitos dos parágrafos anteriores desta seção.

14.1.1.4.3 OBRIGAÇÕES DO OPERADOR DO AERÓDROMO

Nota introdutória

A emissão de um certificado de aeródromo exige que o operador do aeródromo garanta a segurança, regularidade e a eficiência das operações no aeródromo, permitir que pessoal autorizado pelo INAC aceder ao aeródromo para efectuar as auditorias de segurança, as inspecções e os ensaios, e assegurar responsabilidades de emitir instruções e relatórios específicos

14.1.1.4.3.1 Conformidade com as normas

14.1.1.4.3.1.1 O operador do aeródromo deve cumprir as normas especificadas na secção 14.1.1.4.1.3. E assim como quaisquer condições anotadas no certificado, nos termos das secções 14.1.1.4.2.4 e 14.1.1.4.4.1.

14.1.1.4.3.2 Competência do pessoal de operação e manutenção

14.1.1.4.3.2.1 O operador do aeródromo deve empregar um número suficiente de pessoal qualificado e competente para executar todas as actividades críticas para a operação e manutenção do aeródromo.

14.1.1.4.3.2.2 Se o INAC ou qualquer outra instância governamental competente exigir uma certificação de competência para o pessoal referido no ponto 14.1.1.4.3.2.1, o operador do aeródromo só deve empregar pessoas titulares destes certificados.

14.1.1.4.3.2.3 O operador do aeródromo deve implementar um programa de desenvolvimento de competências para o pessoal referido no ponto 14.1.1.4.3.2.1.

14.1.1.4.3.3 Operação e manutenção dos aeródromos

14.1.1.4.3.3.1 Sujeito a qualquer instrução que o INAC possa emitir, o operador do aeródromo deve operar e manter o aeródromo de acordo com os procedimentos estabelecidos no manual de aeródromo.

14.1.1.4.3.3.2 A fim de garantir a segurança das aeronaves, o INAC pode emitir instruções por escrito a um operador do aeródromo para alterar os procedimentos descritos no manual de aeródromo.

14.1.1.4.3.3.3 O operador do aeródromo deve fornecer uma manutenção adequada e eficiente das instalações do aeródromo.

14.1.1.4.3.3.4 O titular do certificado de aeródromo deve manter a coordenação com o prestador de serviços de tráfego aéreo, se for o caso, para garantir que os serviços de tráfego aéreo apropriadas sejam implementadas para garantir a segurança das aeronaves no espaço aéreo associado ao aeródromo. A coordenação deve se estender a outras áreas relacionadas à segurança, incluindo serviços de informação aeronáutica, autoridades meteorológicas designadas e serviços de segurança.

14.1.1.4.3.4 Sistema de gestão de segurança estabelecido pelo operador do aeródromo

14.1.1.4.3.4.1 O operador do aeródromo deve estabelecer para o aeródromo um sistema de gestão da segurança descrevendo a estrutura organizacional e as funções, poderes e responsabilidades dos quadros dessa estrutura para garantir que as operações são executadas e ser controlada de tal maneira evidente e melhorado quando necessário.

14.1.1.4.3.4.2 O operador do aeródromo deve exigir a todos os seus utilizadores, incluindo concessionários de serviços aeronáuticos, prestadores de serviços de assistência em escala e outras organizações que exercem actividades no aeródromo, de forma independentemente em relação ao tratamento voos ou aeronaves, para cumprir as disposições estabelecidas por este em matéria de segurança do aeródromo. O operador do aeródromo deve assegurar a supervisão do cumprimento destas disposições.

14.1.1.4.3.4.3 O operador do aeródromo deve exigir que todos os usuários do aeródromo, incluindo concessionários dos serviços aeronáuticos, prestadores de serviços de assistência em escala e outros organismos referidos na secção 14.1.1.4.3.4.2 cooperem com o programa para a promoção da segurança dos aeródromos e da segurança da sua utilização, informando-os sobre quaisquer acidentes, incidentes, defeitos ou falhas que tenham impacto na segurança.

14.1.1.4.3.5 Auditorias internas de segurança e relatórios de segurança do operador do aeródromo

14.1.1.4.3.5.1 O operador do aeródromo deve organizar uma auditoria de sistemas de gestão de segurança que inclui uma inspecção das instalações e equipamentos do aeródromo. A auditoria deve ser alargada às funções do próprio operador do aeródromo. Este último, também deve organizar um programa de auditoria e inspecção externo para a avaliação de outros utilizadores, incluindo concessionários de serviços aeronáuticos, prestadores de serviços de assistência em escala e outras organizações que operem no aeródromo, pelas quais é responsável e de acordo com 14.1.1.4.3.4.2.

14.1.1.4.3.5.2 As auditorias referidas no ponto 14.1.1.4.3.5.1 devem ser realizadas pelo menos uma vez por ano.

14.1.1.4.3.5.3 O operador do aeródromo deve assegurar que os relatórios de auditoria, incluindo o relatório sobre instalações, serviços e equipamentos dos aeródromos, sejam preparados por especialistas com as qualificações requeridas em matéria de segurança.

14.1.1.4.3.5.4 O operador do aeródromo deve conservar uma cópia do (s) relatório (s) a que se refere a secção 14.1.1.4.3.5.3 do regulamento por um período acordado com o INAC. Este último pode solicitar uma cópia para examinar e referência.

14.1.1.4.3.5.5 O (s) relatório (s) a que se refere a secção 14.1.1.4.3.5.3 deve ser preparado e assinado pelas pessoas que realizaram as auditorias e inspecções.

14.1.1.4.3.6 Acesso ao aeródromo

14.1.1.4.3.6.1 O pessoal autorizado para esse fim pelo INAC pode inspeccionar e testar instalações, serviços e equipamentos de aeródromo, inspeccionar documentos e os *dossiers* do operador do aeródromo e verificar o sistema de gestão de segurança desse operador antes que o certificado de aeródromo seja emitido ou renovado e, posteriormente, a qualquer momento, com vista a garantir a segurança do aeródromo.

14.1.1.4.3.6.2 O operador do aeródromo, a pedido de qualquer pessoa referido na secção 14.1.1.4.3.6.1, deve autorizar o acesso a qualquer parte de um aeródromo ou a qualquer instalação do aeródromo, incluindo os equipamentos, registos e pessoas do operador, para os fins mencionados na secção 14.1.1.4.3.6.1.

14.1.1.4.3.6.3 O operador do aeródromo deve cooperar no desempenho das actividades referidas em 14.1.1.4.3.6.1.

14.1.1.4.3.7 Notificações e relatórios

14.1.1.4.3.7.1 O operador do aeródromo deve cumprir com a obrigação de comunicar notificações e relatórios ao INAC, ao controle de tráfego aéreo e aos pilotos dentro do prazo exigido pela regulamentação.

14.1.1.4.3.7.2 Notificação de imprecisões nas publicações do serviço de informação aeronáutica (AIS). O aeródromo deve revisar após a recepção, todas as publicações de informações aeronáuticas (AIP), suplementos do (AIP), emendas do (AIP), notam, boletins de informação antes de voo e circulares de informação aeronáutica emitidas pelo ais; imediatamente após esta revisão deve aconselhar o ais para quaisquer imprecisões nas informações contidas nestas publicações em relação ao aeródromo.

14.1.1.4.3.7.3 O operador do aeródromo deve notificar as alterações propostas às instalações, equipamentos ou nível de serviço.

14.1.1.4.3.7.4 O operador do aeródromo deve notificar por escrito o serviço ais e ao INAC antes de levar a cabo quaisquer alterações planeadas com antecedência as instalações, equipamentos ou ao nível de serviço do aeródromo e susceptível de afectar a precisão das informações contidas em qualquer publicação ais referida no capítulo 14.1.1.4.3.7.2.

14.1.1.4.3.7.5 Assuntos que requerem notificação imediata. Sem prejuízo do disposto no ponto 14.1.1.4.3.7.4, o operador do aeródromo deve notificar imediatamente o ais, a tempo útil, todas as circunstâncias a que se refere a seguir e tomar as medidas necessárias para o controlo do tráfego aéreo e os órgãos da exploração técnica de aeronaves devem receber imediatamente a notificação:

- a) obstáculos, factores de obstrução e perigos:
 - 1) qualquer objecto saliente acima de uma superfície de limitação de obstáculos relacionada com o aeródromo;
 - 2) existência de qualquer factor de obstrução ou situação de perigosa que afecte a segurança da aviação no aeródromo ou próximo dele;
- b) **nível de serviço:** redução do nível de serviço do aeródromo, conforme indicado em qualquer publicação aeronáutica referida no 14.1.1.4.3.7.2;
- c) **área de movimento:** enceramento de qualquer parte da área de movimento do aeródromo;
- d) qualquer outra circunstância que possa comprometer a segurança da aviação no aeródromo e para a qual são necessárias precauções.

14.1.1.4.3.7.6 Notificação imediata aos pilotos. Sempre que o operador do aeródromo não possa assegurar que o controlo do tráfego aéreo e o serviço de exploração técnica da aeronave são notificados de uma circunstância referida no ponto 14.1.1.4.3.7.4, em

conformidade com o presente regulamento, ele deve notificar de imediato directamente os pilotos quem pode ser afectado por esta circunstância.

14.1.1.4.3.8 Inspeções especiais

14.1.1.4.3.8.1 A fim de garantir a segurança da aviação, o operador do aeródromo deve inspecionar o aeródromo, conforme exigido pelas circunstâncias:

- a) assim que possível após qualquer acidente ou incidente de aviação;
- b) durante qualquer período de construção ou reparação de instalações ou equipamentos de aeródromo que sejam críticos para a segurança das operações aéreas;
- c) em qualquer outro momento, quando existam circunstâncias no aeródromo susceptível de afectar a segurança da aviação.

14.1.1.4.3.9 Remoção de obstáculos da superfície do aeródromo

14.1.1.4.3.9.1 O operador do aeródromo deve remover da superfície do aeródromo qualquer veículo ou outro factor de obstrução que possa ser perigoso.

14.1.1.4.3.10 Advertências

14.1.1.4.3.10.1 Quando as aeronaves operam a baixa altitude sobre um aeródromo ou em seu entorno, ou as aeronaves que operam ao nível do solo, são susceptíveis de constituir um perigo para as pessoas ou para o tráfego de veículos, o operador do aeródromo deve:

- a) exibir advertências de perigo em qualquer via pública adjacente à área de manobra;
- b) se essa via não estiver sob o controlo do operador do aeródromo, informar a autoridade responsável pela publicação de anúncios na via pública de que o perigo existe.

14.1.1.4.3.11 Falhas e penalidades

14.1.1.4.3.11 Em caso de violação das disposições descritas no manual de aeródromo ou de qualquer norma ou exigência relativo ao certificado de aeródromo, o INAC pode, após a notificação formal ter sido ineficaz ou seguida de medidas insuficientes, decidir restringir a utilização do aeródromo, sujeitar o operador a controlos reforçados ou impor sanções financeiras, de acordo com os procedimentos por si estabelecidos. Em caso de risco grave para a segurança da aviação civil, o INAC pode suspender ou retirar certificado de aeródromo.

14.1.1.4.4 ISENÇÕES

14.1.1.4.4.1 O INAC pode isentar, por escrito, um operador do aeródromo de respeitar algumas disposições específicas deste regulamento para a certificação dos aeródromos.

14.1.1.4.4.2 Antes do INAC decidir isentar o operador do aeródromo, a autoridade terá em conta todos os aspectos relacionados com a segurança.

14.1.1.4.4.3 A isenção a ser concedida ao operador do aeródromo está sujeita ao cumprimento das condições e procedimentos especificados pelo INAC no certificado de aeródromo como sendo necessários, por razões de segurança.

14.1.1.4.4.4 Quando um aeródromo não cumprir com a exigência de uma norma ou prática especificada na secção 14.1.1.4.1.3, o INAC pode determinar, após a realização de estudos aeronáuticos, apenas se, e onde permitido pelas normas e práticas, forem garantidas as condições e os procedimentos que são necessários para garantir um nível de segurança equivalente ao estabelecido pela norma ou prática aplicável.

14.1.1.4.4.5 a derrogação de uma norma ou prática e as suas condições e procedimentos previstos na secção 14.1.1.4.1.4 será anotada no certificado de aeródromo.

14.1.1.4.5 COORDENAÇÃO QUE AFECTA A SEGURANÇA DO AERÓDROMO

14.1.1.4.5.1 Introdução

Esta secção especifica o papel do INAC no processo de coordenação e as interações entre o operador do aeródromo e outras partes interessadas que são necessárias para a segurança das operações no aeródromo.

14.1.1.4.5.2 Coordenação que afecta a segurança do aeródromo

14.1.1.4.5.2.1 O INAC verifica se existe coordenação entre o operador do aeródromo, os operadores aéreos, os prestadores de serviços de navegação aérea e todas as outras partes interessadas relevantes para garantir a segurança das operações.

14.1.1.4.5.2.2 O operador do aeródromo deve assegurar que todos os utilizadores do aeródromo, incluindo os prestadores de serviços de assistência em escala e outras organizações que operam de forma independente no aeródromo em relação ao tratamento dos voos ou serviços de assistência em escala conforme as exigências do se SGS em matéria de segurança. O operador do aeródromo supervisiona essa conformidade.

14.1.1.4.5.3 Comunicação ao INAC sobre os eventos que afectam a segurança

14.1.1.4.5.3.1 Os operadores dos aeródromos devem informar ao INAC os incidentes de segurança, de acordo com a regulamentação aplicável.

14.1.1.4.5.3.2 Os operadores dos aeródromos devem comunicar acidentes e incidentes graves, incluindo:

- a) saída da aeronave de pista;
- b) pousos muito curtos;
- c) incursões na pista;
- d) aterragem ou descolagem em um caminho de circulação;
- e) eventos relacionados a um impacto animal,
- f) qualquer evento com implicação na segurança na área de movimento, etc.

14.1.1.4.5.3.3 Além dos acidentes e incidentes graves, o aeródromo deve comunicar incidentes de segurança dos seguintes tipos:

- a) um evento ligado ao objecto intruso (FOD) ou dano causado por um objecto intruso;
- b) outras saídas (isto é, saída num caminho de circulação ou plataforma);
- c) outras incursões (isto é, incursão num caminho de circulação ou plataforma);
- d) colisões no solo.

Nota. - O Apêndice 2 do manual de procedimentos específicos (MPI - 413 PANS AGA) contém uma lista detalhada dos tipos de incidentes de segurança e dados críticos relacionados que devem ser relatados em um aeródromo. As tarefas relacionadas para relatar esses eventos e para introduzir os dados, se houver, são compartilhadas e coordenadas entre os diversos interessados do aeródromo.

14.1.1.4.5.3.4 Os operadores dos aeródromos devem assegurar que a análise dos incidentes de segurança do aeródromo é realizada por pessoal competente que tenha sido formado para este fim.

14.1.1.4.5.3.5 Os operadores dos aeródromos devem coordenar com todos os utilizadores dos aeródromos, incluindo operadores aéreos, prestadores de serviços de assistência em escala, prestadores de serviços de navegação aérea e outras partes interessadas, para melhorar a integridade e precisão da colheita de dados sobre incidentes de segurança e dados críticos relacionados.

14.1.1.4.5.3.6 O INAC deve revisar e analisar as informações comunicadas pelo operador nos relatórios de eventos, para garantir que:

- a) todos os acontecimentos referidos nos pontos 14.1.1.4.5.3.2 e 14.1.1.4.5.3.3 são suficientemente analisados pelo Operador do Aeródromo;
- b) são identificadas tendências significativas (ao nível de um determinado aeródromo ou a nível nacional). Uma análise mais aprofundada sobre o assunto deve ser realizada conforme necessário, para que acções apropriadas possam ser tomadas;
- c) os eventos mais graves / significativos devem ser cuidadosamente seguidos pelo INAC

14.1.1.4.5.3.7 Os resultados dessas análises serão utilizados como referência para o planeamento da supervisão contínua.

14.1.1.4.5.4 Gestão de mudanças

14.1.1.4.5.4.1 No quadro do seu SGS, os operadores dos aeródromos devem dispor de procedimentos para identificar alterações e examinar o seu impacto no funcionamento técnico do aeródromo.

14.1.1.4.5.4.2 Uma avaliação de segurança deve ser realizada para identificar riscos e propor medidas de atenuação para todas as mudanças que forem constatadas e que têm um impacto sobre a exploração técnica do aeródromo.

14.1.1.4.5.4.3 Necessidade de uma avaliação de segurança de acordo com a categoria de mudanças.

14.1.1.4.5.4.3.1 Tarefas comuns. As mudanças relacionadas às tarefas de rotina não devem ser avaliadas de acordo com o método de avaliação de segurança descrito no capítulo 3 do **MPI - 413 PANS AGA**, pois essas tarefas são estabelecidas e geridas por meio de procedimentos, formação, comunicação de informação e exames específicos.

Nota. - Tarefas rotineiras podem ser descritas como acções relacionadas a uma actividade ou serviço que são descritas em detalhes nos procedimentos formais, estão sujeitas a revisão

periódica e para as quais a equipa é adequadamente formada. Estas tarefas podem incluir inspecções de área de movimento, corte de relva nas faixas de pistas, varredura de placa, manutenção de rotina e pequenas manutenções de pistas, caminho de circulação, ajudas visuais, sistemas de radionavegação e sistemas eléctricos.

As medidas resultantes do processo regular de avaliação, comunicação e revisão relacionados a essas tarefas devem assegurar que quaisquer mudanças relacionadas a elas sejam geridas, garantindo assim a segurança da tarefa em questão. No entanto, uma mudança em relação a uma tarefa actual para a qual a comunicação ainda não é suficiente não pode ser considerada como suficientemente madura. Uma avaliação de segurança usando o método estabelecido no Capítulo 3 do **MPI - 413 PANS AGA** deve, portanto, ser realizada.

14.1.1.4.5.4.3.2 Mudanças específicas. Um impacto na segurança da exploração técnica de um aeródromo pode resultar em:

- a) mudanças nas características da infra-estrutura ou equipamento;
- b) mudanças nas características das instalações e sistemas localizados na área de movimento;
- c) mudanças das operações na pista (por exemplo, tipo de aproximação, infra-estrutura de pista, posições de espera);
- d) mudanças nas redes dos aeródromos (por exemplo, eléctricos ou de comunicação);
- e) mudanças que afectam as condições especificadas no certificado de aeródromo;
- f) mudanças de longo prazo para terceiros sob contrato;
- g) mudanças na estrutura organizacional do aeródromo;
- h) mudanças nos procedimentos operacionais do aeródromo.

Para qualquer mudança na exploração técnica do aeródromo acima definido, uma avaliação de segurança deve ser realizada.

14.1.1.4.5.5 Regulamentação de obstáculos

14.1.1.4.5.5.1 Os operadores do aeródromo são responsáveis por:

- a) remoção de obstáculos;
- b) supervisionar os novos obstáculos que aparecem;
- c) tomada de medidas (remoção, marcação, iluminação, deslocamento, procedimentos instrumentais) e sua aplicação.

14.1.1.4.5.6 Supervisão de terceiros

14.1.1.4.5.6.1 A conformidade de terceiros com as disposições relativa a segurança estabelecidas pelo operador do aeródromo deve ser supervisionada por meios adequados, conforme especificado no ponto 14.1.1.4.5.2.2.

14.1.1.4.6 SUPERVISÃO CONTÍNUA DA SEGURANÇA DO AERÓDROMO

14.1.1.4.6.1 Generalidade

14.1.1.4.6.1.1 As medidas específicas e direccionadas serão aplicadas pelo INAC, além das actividades planeadas, por exemplo relacionadas a mudanças, análise de eventos, segurança do trabalho no aeródromo, supervisão de planos de acção correctiva, ou em relação ao plano nacional de segurança. O INAC deve se ocupar com outras questões relativa a segurança do aeródromo que dependem da organização do aeródromo, como o controle de obstáculos ou a supervisão das entidades de assistência em a escala.

14.1.1.4.6.2 Princípios da supervisão contínua

14.1.1.4.6.2.1 O INAC planifica as medidas de supervisão contínua para assegurar que cada elemento coberto pelo objecto da certificação esteja sujeita a supervisão (ver seção 14.1.1.4.1.1.3).

14.1.1.4.6.2.2 A elaboração e fornecimento de um SGS do aeródromo devem garantir que o operador do aeródromo tome as medidas adequadas em relação à segurança do aeródromo.

14.1.1.4.6.2.3 As verificações de amostragem de conformidade do aeródromo são realizadas de acordo com as exigências e especificações de certificação para garantir que o SGS tenha identificado quaisquer discrepâncias, se houver, e geri-los adequadamente. Isso também fornece orientação sobre o nível de maturidade do SGS. Por conseguinte, é necessário desenvolver um ciclo de auditorias periódicas que consistem em:

- a) pelo menos uma auditoria do SGS;
- b) verificações de amostragem em determinados assuntos.

14.1.1.4.6.2.4 Se o SGS do operador do aeródromo não estiver totalmente implementado, deve haver uma supervisão específica do SGS para assegurar que o seu desenvolvimento está a decorrer de forma satisfatória e em um ritmo normal. Neste caso, o SGS deve ser devidamente auditado até que seja considerado maduro o suficiente.

14.1.1.4.6.3 Auditoria de elementos seleccionados

14.1.1.4.6.3.1 Uma vez que a certificação inicial tenha ocorrido, as medidas de supervisão contínua de um elemento pode não exigir uma auditoria completa de todos os elementos, mas sim basear-se em uma avaliação tipo de certos elementos seleccionados em função de perfil de risco.

Nota. - Um aeródromo pode ser avaliado através da análise de incidentes de segurança no aeródromo, incluindo quaisquer desenvolvimentos significativos, alterações ou outras informações conhecidas que possam destacar áreas de preocupação.

14.1.1.4.6.3.2 A auditoria dos elementos seleccionados deve consistir em:

- a) uma revisão documental dos documentos apropriados;
- b) uma verificação no local.

14.1.1.4.6.3.3 As mesmas listas de verificação devem ser usadas como aquelas usadas para a certificação inicial, mas se a amostragem for seleccionada, somente os elementos seleccionados da lista de verificação devem ser auditados.

14.1.1.4.6.4 Influência da performance de segurança do aeródromo e exposição ao risco

14.1.1.4.6.4.1 O número de auditorias de SGS durante o período deve ser determinado tendo em conta os seguintes critérios:

- a) a confiança das instâncias de regulação do SGS do operador. Esta confiança é avaliada usando os resultados das auditorias de SGS ou outras medidas de supervisão. Por exemplo, comunicação sobre os relatórios de eventos e sistema de gestão do operador podem indicar que a análise de incidentes de segurança não é executada tanto quanto seria desejável, ou que um número significativo de incidentes ocorreu no aeródromo;
- b) outros factores que contribuem para o nível de risco no aeródromo, por exemplo: complexidade do aeródromo, infra-estrutura ou organização do aeródromo, densidade do tráfego, tipo de operações e outras condições particulares.

14.1.1.4.6.4.2 Para os aeródromos com SGS totalmente implementados, uma amostra de elementos deve ser verificada, além da auditoria de SGS, para garantir que o SGS tenha identificado todos os problemas críticos relacionados com segurança. Isso também ajudará a garantir que o SGS funcione bem. A selecção desses elementos deve ser determinado tendo em conta:

- a) uma análise de eventos relativa a segurança do aeródromo;
- b) as informações conhecidas relativas a segurança no aeródromo que poderiam por em evidência os elementos de preocupação;
- c) os elementos específicos mais significantes para a segurança;
- d) a complexidade do aeródromo;
- e) qualquer desenvolvimento ou alteração significativo na infra-estrutura do aeródromo;
- f) os elementos previamente seleccionados, para cobrir todos em um certo número de ciclos de supervisão.

14.1.1.4.6.5 Planos e programas de supervisão contínua

14.1.1.4.6.5.1 Com base nos princípios acima, um plano de supervisão deve ser determinado pelo INAC para cada aeródromo certificado e comunicado ao operador do aeródromo. Este plano deve garantir:

- a) para aeródromos em que um SGS não está totalmente funcional:
 - 1) cada um dos elementos incluídos no âmbito da certificação aparece pelo menos uma vez e está sujeito a medidas de supervisão especificadas;
 - 2) SGS é devidamente auditado;

Nota 1.- O desenvolvimento de um SGS pode ser feito em fases. Na implementação faseada, apenas os elementos em desenvolvimento numa determinada fase serão avaliados e examinados.

Nota 2.- Pode ser apropriado auditar pelo menos uma vez por ano um SGS que ainda não atingiu a maturidade.

- b) Para os aeródromos em que um serviço SGS esteja totalmente funcional:
 - 1) O SGS é auditado pelo menos uma vez;
 - 2) Outras actividades de supervisão com respeito ao elemento seleccionados são conduzidas conforme apropriado.

14.1.1.4.6.5.2 O plano e programa devem ser actualizados anualmente para mostrar as actividades reais de supervisão, incluindo observações sobre algumas actividades que não foram realizadas conforme o planificado.

14.1.1.4.6.6 Inspeções inopinadas

14.1.1.4.6.6.1 O plano de auditoria do aeródromo destina-se a auxiliar a autoridade reguladora e do aeródromo a planificar recursos e pessoal e assegurar um nível de supervisão coerente e adequado. O INAC precederá a inspecções inopinadas, sempre que considerar necessário.

14.1.1.4.6.6.2 Estas inspecções seguirão o mesmo método que a auditoria planificada ou a inspecção técnica planificada, conforme o caso, e podem ser realizadas usando as mesmas listas de verificação, ou podem ser relevantes para uma área específica de interesse.

14.1.1.4.6.7 Supervisão do plano de acção correctiva

14.1.1.4.6.7.1 Planos de acção correctiva resultantes de certificação inicial ou auditorias de supervisão contínuas ou inspecções técnicas devem ser supervisionados pelo INAC até que todos os elementos estejam fechados, para assegurar que as medidas de atenuação sejam tomadas de acordo com as normas e no prazo conveniente.

14.1.1.4.6.7.2 O INAC deve rever regularmente a situação de cada acção em curso.

14.1.1.4.6.7.3 Quando um prazo é atingido, o INAC deve verificar se as acções correctivas a que se aplica foram implementadas.

14.1.1.4.6.7.4 Quando um plano de acção correctiva não leva a uma acção apropriada sendo tomada em tempo aceitável, uma supervisão acrescida pode ser exercido pelo INAC.

14.1.1.4.6.8 Supervisão reforçada

14.1.1.4.6.8.1 Se um plano de acção correctiva do aeródromo não assegurar que acções correctivas apropriadas sejam tomadas dentro de prazos aceitáveis, e após a coordenação entre o INAC e o operador, o INAC pode decidir que é necessária uma maior supervisão deste operador. O âmbito da supervisão acrescida pode abranger tópicos específicos ou ser global.

14.1.1.4.6.8.2 o INAC deve notificar o operador do aeródromo por escrito de:

- a) é colocado sob supervisão reforçada, indicando quais assuntos serão afectados e a partir de que data;
- b) as razões da supervisão reforçada e qual o seu âmbito;
- c) acções exigidas por parte do aeródromo.

14.1.1.4.6.8.3 Quando um aeródromo é colocado sob supervisão reforçada, o INAC deve:

- a) tomar medidas de supervisão apropriadas sobre os assuntos em questão;
- b) supervisionar atentamente a implementação dos planos de acção correctiva; e
- c) afectar tempo / recursos suficientes para a supervisão do aeródromo em questão.

14.1.1.4.6.8.4 As acções de supervisão realizada sob supervisão reforçada são as mesmas que as normalmente realizadas, mas são mais aprofundadas e abrangem todos os elementos em causa.

14.1.1.4.6.8.5 Quando uma supervisão reforçada termina num aeródromo para um determinado elemento, o INAC deve informar o operador do aeródromo por escrito, indicando o final do procedimento e a razão.

14.1.1.4.6.8.6 O certificado de aeródromo pode ser emendado, suspenso ou cancelado de acordo com os resultados da supervisão reforçada.

14.1.1.4.7 ESTUDOS AERONÁUTICOS

14.1.1.4.7.1 Objectivo

14.1.1.4.7.1.1 O objectivo da realização de um estudo aeronáutico é avaliar as implicações das isenções às normas de aeródromo especificadas no RACSTP PARTE 14.1 e outras regulamentações nacionais, para fornecer meios alternativos para garantir a segurança das operações aéreas, e de avaliar a eficácia de cada solução mudança e exigir procedimentos para compensar a isenção.

14.1.1.4.7.2 Aplicabilidade

14.1.1.4.7.2.1 Um estudo aeronáutico pode ser realizado quando as normas do aeródromo não podem ser cumpridos devido ao desenvolvimento do aeródromo. Tal estudo é feito com maior frequência quando se planeja um novo aeroporto ou certificação de um aeródromo existente.

Nota: Os estudos aeronáuticos não podem ser realizados no caso de isenções de normas se não forem expressamente exigidos no RACSTP PARTE 14.1

14.1.1.4.7.3 Definição

14.1.1.4.7.3.1 Um estudo aeronáutico é um estudo de um problema aeronáutico para destacar possíveis soluções e escolher uma solução aceitável sem comprometer a segurança.

14.1.1.4.7.4 Análise Técnica

14.1.1.4.7.4.1 A análise técnica fornece a justificação para uma isenção motivada pelo fato de que um nível equivalente de segurança pode ser alcançado por outros meios. É geralmente aplicável nos casos em que a correcção de um problema que é uma violação de uma norma acarreta custos excessivos, mas será possível superar as implicações de segurança desse problema de alguma forma que ofereça soluções práticas e razoáveis.

14.1.1.4.7.4.2 Na condução de uma análise técnica, os inspectores usam sua experiência prática e conhecimento especializado. Eles também podem consultar outros especialistas nos domínios pertinentes. Ao considerar procedimentos alternativos durante o processo de aprovação de isenção, é essencial ter em mente os objectivos do Regulamento de Certificação de Aeródromo e as normas aplicáveis, de modo a não contornar suas intenções.

14.1.1.4.7.5 Aprovação de Isenção

14.1.1.4.7.5.1 Em alguns casos, a única maneira razoável de garantir um nível equivalente de segurança é adoptar procedimentos apropriados e exigir, como condição de certificação, que uma advertência seja publicada nas publicações apropriadas da AIS. A decisão de exigir uma advertência será essencialmente baseada em duas considerações:

- a) a necessidade de os pilotos serem alertados sobre condições potencialmente perigosas;
- b) a responsabilidade do INAC de publicar isenções de normas que, de outra forma, seriam observadas sob o estatuto de aeródromo certificado.

14.1.1.4.8 HOMOLOGAÇÃO DOS AERÓDROMOS

14.1.1.4.8.1 Exigência de uma Homologação de Aeródromo

14.1.1.4.8.1.1 Os outros aeródromos abertos ao tráfego aéreo público devem ser homologados tendo em conta as especificações do presente Regulamento e outras especificações pertinentes da ICAO, bem como outras especificações nacionais relevantes em vigor. No entanto, esses aeródromos não sujeitos ao requisito de certificação, podem ser certificados a pedido de seus gerentes ou proprietários.

14.1.1.4.8.1.2 O operador de um aeródromo deve estar na posse de uma autorização de exploração de aeródromo emitida pelo INAC, após a homologação do aeródromo.

14.1.1.4.8.1.3 O INAC realizará uma inspecção técnica com objectivo de verificar se todas as condições previstas para o desenvolvimento do aeródromo no momento de sua criação, ter sido satisfeito ou que todas as condições exigidas para um aeródromo estar aberto ao tráfego aéreo público sejam cumpridas pelo aeródromo existente.

*Nota: Procedimentos específicos para as etapas de homologação de um aeródromo podem ser encontrados no **MPI - 412 Homologação de Aeródromo**.*

14.1.1.4.8.2 Inspeção para Homologação

14.1.1.4.8.2.1 O operador de um aeródromo sujeito a homologação deve, a pedido de um inspetor do INAC, permitir o acesso às instalações do aeródromo e fornecer-lhe o equipamento necessário para a inspeção do aeródromo.

14.1.1.4.8.2.2 Um Manual de Operação do aeródromo contendo todas as informações relevantes do aeródromo deve ser apresentado pelo operador para exame durante a inspeção.

14.1.1.4.8.2.3 As condições de homologação e procedimentos de inspeção do aeródromo são fixados pelo INAC.

14.1.1.4.8.2.4 No final da inspeção técnica do aeródromo considerado favorável pelo INAC, uma licença de operação será emitida por um período máximo de dois (2) anos.

14.1.1.4.8.3 Registo

14.1.1.4.8.3.1 Quando o operador de um aeródromo fornece à INAC as informações necessárias sobre local, o INAC registará o aeródromo e publicará as informações na AIP, conforme o caso.

14.1.1.4.8.3.2 O INAC pode recusar o registo de um aeródromo se o operador não cumprir os requisitos do presente Regulamento. Quando o uso do aeródromo é susceptível constituir um perigo para a segurança aeronáutica, nesse caso, o INAC não publicará as informações relativas ao aeródromo.

14.1.1.4.8.3.3 O Operador do Aeródromo registado ao abrigo da secção 14.1.1.4.8.3.1 deve notificar o INAC sempre que forem feitas alterações nas informações necessárias sobre o local que resultam em modificação das informações publicadas pelo INAC, de acordo com o 14.1.1.4.8.3.1.

14.1.1.4.8.3.4 Informação sobre aeródromos publicada na AIP na data de entrada em vigor desta seção será considerada registada de acordo com o parágrafo 14.1.1.4.8.3.1.

14.1.1.4.9 O INAC deve estabelecer e publicar especificações precisando, entre outras coisas, o procedimento de certificação dos aeródromos e os elementos indicativos.

*Nota: - O material de orientação sobre o quadro regulamentar é fornecido no Manual de Certificação dos aeródromos (**MPI-410.1**).*

14.1.1.4.10 Como parte do processo de certificação, um Manual de Aeródromo contendo todas as informações úteis sobre o local, instalações, serviços, equipamentos, procedimentos de exploração, organização e a gestão do aeródromo, incluindo um sistema de gestão da segurança, será apresentada pelo requerente para aprovação ou aceitação antes da emissão do Certificado de Aeródromo.

*Nota 1. - O conteúdo de um Manual de Aeródromo, incluindo os procedimentos para a submissão e aceitação / aprovação do manual, verificação da conformidade do aeródromo e emissão do Certificado de Aeródromo está listado no Manual de Procedimentos Operacionais Específicos de Aeródromo (**MPI-410.3**).*

*Nota 2.- O objectivo do sistema de gestão da segurança é o estabelecimento de um método estruturado e ordenado de gestão da segurança do aeródromo pelo Operador do Aeródromo. O Anexo 19 - Gestão de Segurança, contém as disposições de gestão da segurança aplicáveis aos aeródromos certificados. O Manual de Gestão de Segurança (MGS) (Doc.9859) e o Manual de Certificação de Aeródromo (**MPI-410.1**) contém material de orientação sobre*

Sistema Harmonizado de Gestão de Segurança de Aeródromo. O Manual procedimentos específicos Operações de Aeródromo (MPI-410.3), contém procedimentos de gestão de mudanças, a execução de avaliação de segurança, relatórios e análise de eventos de segurança em aeródromos e supervisão contínua para garantir a conformidade com as especificações aplicáveis para mitigar os riscos identificados.

14.1.1.5 CONCEPÇÃO E PLANOS DIRETORES DE AEROPORTOS

Nota introdutória.— Um plano director para o desenvolvimento de longo prazo de um aeródromo descreve a fase final de desenvolvimento do aeródromo e indica os dados e a lógica em que o plano se baseia. Os planos directores destinam-se a apoiar a modernização dos aeródromos existentes e a criação de novos aeródromos, independentemente da sua dimensão, complexidade e função. É importante observar que um plano director não é um programa de implementação confirmado. Ele fornece informações sobre os tipos de melhorias a serem feitas gradualmente. O manual de planeamento do aeroporto (Doc. 9184), parte 1, contém material de orientação sobre todos os aspectos do planeamento do aeródromo.

14.1.1.5.1 Um plano director contendo planos detalhados de desenvolvimento de infra-estrutura deve ser preparado para aeródromos onde tal plano seja considerado apropriado pelos estados.

Nota 1.— Um plano director é o plano de desenvolvimento de um aeródromo em particular. É estabelecido pelo operador do aeródromo tendo em conta a viabilidade económica, as previsões de tráfego e as necessidades atuais e futuras comunicadas pelos operadores das aeronaves, entre outros (ver 14.1.1.5.3).

Nota 2.— Um plano director pode ser necessário quando a falta de capacidade de um aeroporto, determinada em particular com base nas previsões de crescimento do tráfego, mudanças nas condições meteorológicas e climáticas ou grandes obras a serem realizadas para resolver problemas de segurança ou ambientais preocupações, ameaça a conectividade de uma região geográfica ou corre o risco de perturbar gravemente a rede de transporte aéreo.

14.1.1.5.2 O plano director deve:

- a) conter um programa de prioridades, incluindo um plano de implementação faseado;
- b) ser revisado periodicamente com base no tráfego actual e futuro do aeródromo.

14.1.1.5.3 As partes interessadas do aeródromo, em particular os operadores de aeronaves, devem ser consultadas para facilitar o processo de estabelecimento do plano director, usando uma abordagem consultiva e colaborativa.

Nota 1.— Os dados fornecidos com antecedência para auxiliar no processo de planeamento incluem, mas não estão limitados a, tipos, características e números de aeronaves futuras que se espera serem usadas, o crescimento esperado em movimentos de aeronaves, bem como projecções para o número de passageiros e a quantidade de carga a ser transportada.

Nota 2.— Ver anexo 9, capítulo 6, sobre a necessidade de os operadores de aeronaves informarem os operadores de aeródromos sobre os seus serviços, horários e planos de frota de forma a permitir um planeamento racional das instalações e serviços de acordo com o tráfego esperado.

Nota 3.— Consulte a política da OACI sobre tarifas para aeroportos e serviços de navegação aérea (Doc. 9082), seção 1, para consulta do usuário sobre comunicação antecipada de planeamento e protecção de dados comercialmente sensíveis.

14.1.1.5.4 A concepção e a construção de novas instalações aeroportuárias, bem como modificações em instalações aeroportuárias existentes, devem levar em consideração os

elementos arquitectónicos e de infra-estrutura necessários para a aplicação ideal das medidas de segurança **aeroporto** da aviação civil internacional.

Nota.— O Manual de Planeamento do Aeroporto (Doc. 9184), Parte 1, contém material de orientação sobre todos os aspectos do planeamento do aeródromo, incluindo segurança.

14.1.1.5.5 O projecto de aeródromos deve levar em consideração, quando apropriado, medidas de uso do terreno e regulamentos ambientais.

Nota.— O Manual de Planeamento do Aeroporto (Doc. 9184), Parte 2, fornece orientação sobre o planeamento do uso do solo e medidas de controle ambiental.

14.1.1.6 CÓDIGO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO

*Nota preliminar — O código de referência fornece um método simples que permite estabelecer uma relação entre muitas especificações sobre as características dos aeródromos, de modo a definir uma série de instalações adequadas às aeronaves que irão operar no aeródromo. O código não se destina a ser utilizado para determinar as especificações de comprimento de pista ou de resistência do pavimento. O código de referência é composto por dois elementos relacionados com as características de performance e dimensões das aeronaves. O elemento 1 é um número baseado na distância de referência da aeronave, e o elemento 2 é uma letra baseada na envergadura da aeronave. A letra ou o número de código de um elemento seleccionado para fins do projecto diz respeito às características da aeronave crítica para a qual a instalação é destinada. Ao aplicar o **RACSTP 14.1**, determinar em primeiro lugar as aeronaves que o aeródromo se destina a servir e, em seguida, determinar os dois elementos do código.*

14.1.1.6.1 Um código de referência do aeródromo o (número de código e letra), que é seleccionado para fins de planificação do aeródromo deve ser determinado de acordo com as características da aeronave à qual a instalação dum aeródromo se destina.

14.1.1.6.2 Os números e letras de código de referência do aeródromo têm o significado que lhes é atribuído no Quadro 1-1.

14.1.1.6.3 O número de código para o elemento 1 deve ser determinado a partir da Quadro 1-1, coluna 1, seleccionando o número de código correspondente ao valor mais elevado dos comprimentos básicos da pista de aeronaves às quais a pista se destina.

Nota 1 — A determinação do comprimento básico de pista de aeronaves serve unicamente para a selecção de um número de código sem pretender influenciar o comprimento real da pista existente.

Nota 2 — Os elementos indicativos sobre a determinação do comprimento da pista figuram no Manual de Conceição do Aeródromo (Doc. 9157), Parte 1 — Pistas.

14.1.1.6.4 A letra de código para o elemento 2 deve ser determinada a partir do Quadro 1-1, seleccionando a letra de código que corresponde à maior envergadura das asas do avião, às quais as instalações se destinam.

Nota — Os elementos indicativos sobre a determinação do código de referência do aeródromo são dadas no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Partes 1 e 2.

Quadro 1-1. Códigos de referência dos aeródromos (ver 14.1.1.6.2 a 14.1.1.6.4)

Elemento de código 1	
Número do código	Distância de referência da aeronave
1	Inferior a 800 m
2	de 800 m a 1.200 m exclusive
3	de 1.200 m a 1.800 m exclusive
4	1.800 m e acima
Elemento de código 2	
Letra do código	Envergadura
A	Inferior a 15 m
B	de 15 m a 24 m exclusive
C	de 24 m a 36 m exclusive
D	De 36 m a 52 m exclusive
E	De 52 m a 65 m exclusive
F	De 65 m a 80 m exclusive

Nota 1.— Os elementos indicativos sobre a planificação concernente aos aviões de envergadura superior à 80 m figuram no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Partes 1 e 2.

Nota 2.— Os procedimentos para a realização de um estudo de compatibilidade para determinar se um aeródromo pode acomodar aviões com duas letras de código devido às pontas das asas dobráveis estão contidos nos Procedimentos para Serviços de Navegação Aérea (PANS) — Aeródromos (PANS-Aeródromos, Doc. 9981). Mais orientações podem ser encontradas nas especificações publicadas pelos fabricantes dessas aeronaves para fins de planeamento aeroportuário.

14.1.1.7 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA A EXPLORAÇÃO DOS AERÓDROMOS

Nota introdutória - Esta seção descreve os procedimentos específicos para a exploração dos aeródromos conforme o (MPI – 410.3) a ser seguido por aeródromos que realizam uma avaliação da sua compatibilidade com o tipo de tráfego que pretende acolher ou tipo de operações que pretende efectuar. Os elementos contidos no MPI – 410.3 tratam dos problemas operacionais encontrados nos aeródromos existentes e descrevem os procedimentos necessários para garantir a manutenção da segurança das operações. As medidas de substituição, procedimentos operacionais e restrições operacionais que possam ser estabelecidas são detalhados no Manual de Aeródromo e revistos periodicamente para garantir que permanecem válidos. O MPI – 410.3 não substitui nem contornam as disposições do presente Regulamento. Espera-se que a infra-estrutura de um aeródromo existente ou de um novo aeródromo cumpra integralmente as especificações do presente Regulamento.

14.1.1.7.1 Quando o aeródromo acolhe um avião que excede as características certificadas do aeródromo, a compatibilidade entre a operação da aeronave e a infra-estrutura e operações de aeroporto devem ser avaliadas e devem ser desenvolvidas medidas adequadas e implementado para manter um nível aceitável de segurança durante as operações.

*Nota: Os procedimentos para avaliar a compatibilidade da operação de uma nova aeronave com um aeródromo existente são descritos no **MPI – 410.3**.*

14.1.1.7.2 Informações sobre medidas alternativas, procedimentos operacionais e restrições de operação implementadas em um aeródromo, de acordo com a secção 14.1.1.7.1 devem ser publicadas.

Nota 1.- Ver o PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 2, AD 2.20, para fornecer uma descrição detalhada dos regulamentos locais.

*Nota 2.- Ver **MPI – 410.3**, Capítulo 3, Seção 3.7, que trata da publicação de informações sobre a segurança.*

CAPÍTULO 2. INFORMAÇÕES SOBRE OS AERÓDROMOS

14.1.2.1 DADOS AERONÁUTICOS

14.1.2.1.1 A determinação e comunicação de dados aeronáuticos relacionados com aeródromos devem estar em conformidade com a precisão e a classificação de requerida para responder as necessidades do utilizador final dos dados aeronáuticos.

Nota.— As especificações relativas a precisão e classificação de integridade dos dados aeronáuticos concernentes aos aeródromos figuram no PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 1.

14.1.2.1.2 Os dados cartográficos dos aeródromos devem ser disponibilizados aos serviços de informação aeronáutica dos aeródromos seleccionados pelo INAC para os quais a disponibilização destes dados possa eventualmente apresentar vantagens do ponto de vista da segurança e/ou operações baseadas no desempenho.

Nota 1.- As provisões para bases de dados cartográficos dos aeródromos estão incluídas no Capítulo 5 do RACSTP 15 e Capítulo 5 do PANS-AIM (Doc. 10066).

Nota 2. - O material de orientação sobre a aplicação de bases de dados cartográficos dos aeródromos é Suplemento A, seção 223.

14.1.2.1.3 Quando os dados forem disponibilizados de acordo com a secção 14.1.2.1.2, a selecção dos elementos ligados aos dados cartográficos dos aeródromos a serem colectados devem ser feitos tendo em conta as aplicações previstas.

Nota 1- A selecção de características a serem colectadas deve ser feita em função das necessidades operacionais.

Nota 2.- Existem dois níveis de qualidade, fino e médio, para bases de dados cartográfico dos aeródromos. Estes níveis e especificações numéricas associadas são definidos no documento DO-272B da RTCA e no documento ED-99C da Organização Europeia para o Equipamento de Aviação Civil (EUROCAE) intitulado User Requirements for Aerodrome Mapping Information.

14.1.2.1.4 Técnicas de detecção de erro de dados numéricos devem ser utilizadas durante a transmissão e / ou armazenamento de dados aeronáuticos e conjuntos de dados numéricos.

Nota: As especificações detalhadas para técnicas de detecção de erros de dados numéricos estão contidas no PANS-AIM (Doc. 10066).

14.1.2.2 PONTO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO

14.1.2.2.1 Um ponto de referência do aeródromo deve ser estabelecido para um aeródromo.

14.1.2.2.2 O ponto de referência do aeródromo deve estar localizado perto do centro geométrico do aeródromo, inicial ou estabelecido, e deve permanecer normalmente onde foi estabelecido pela primeira vez.

14.1.2.2.3 A posição do ponto de referência do aeródromo deve ser medida e comunicada aos Serviços de Informação Aeronáutica em graus, minutos e segundos.

14.1.2.3 ELEVAÇÕES DO AERÓDROMO E DE UMA PISTA

14.1.2.3.1 A elevação do aeródromo e a ondulação do Geóide na posição da elevação do aeródromo devem ser medidas com precisão, de pelo menos meio metro e comunicadas aos Serviços de Informações Aeronáuticas.

14.1.2.3.2 Para um aeródromo utilizado pela aviação civil internacional em aproximações sem precisão, a elevação e a ondulação do Geóide em cada cabeceira, a elevação do fim da pista e quaisquer pontos significativos intermédios, altos ou baixos, ao longo da pista devem ser medidos com precisão de meio metro e comunicados aos Serviços de Informação Aeronáutica.

14.1.2.3.3 Para pistas de aproximação de precisão, a elevação e a ondulação do Geóide de cada cabeceira, assim como a elevação do fim da pista e da elevação mais alta da zona de impacto devem ser medidas com a precisão de, pelo menos, um quarto de metro, e comunicadas aos Serviços de Informação Aeronáuticas.

Nota — A ondulação do Geóide deve ser medida de acordo com o sistema de coordenadas apropriadas

14.1.2.4 TEMPERATURA DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO

14.1.2.4.1 A temperatura de referência de um aeródromo deve ser determinada em graus Celsius.

14.1.2.4.2 A temperatura de referência do aeródromo deve ser a média mensal das temperaturas máximas diárias para o mês mais quente do ano (sendo que o mês mais quente será o mês com maior temperatura mensal média). Essa temperatura deve ser calculada ao longo de um período de alguns anos.

14.1.2.5 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DO AERÓDROMO E INFORMAÇÕES CORRESPONDENTES

14.1.2.5.1 Os dados a seguir devem ser medidos ou descritos, conforme o caso, para cada instalação existente num aeródromo:

- a) pista — azimuth verdadeiro até um centésimo de grau, número de designação das cabeceiras, a extensão, largura, localização da cabeceira deslocada com precisão de um metro, declividade, tipo de superfície do pavimento, tipo de pista e, para pistas de aproximação de precisão categoria 1, a existência de uma zona livre de obstáculos, se houver.
- b) faixa de pista, área de segurança de fim da pista, zona de paragem, (comprimento, largura com precisão de um metro, tipo de superfície do pavimento). Sistema de paragem (local «qual extremidade da pista», descrição;
- c) pistas de rolagem - designação, largura, tipo de superfície do pavimento.
- d) placas de estacionamento-tipo de superfície do pavimento, posições de estacionamento de aeronaves.
- e) os limites da área relevante do serviço de controle de tráfego aéreo.
- f) zona desimpedida — a extensão com precisão de um metro, perfil de terreno.
- g) ajudas visuais para procedimentos de aproximação, balizagem luminosa de pistas de descolagem, pistas de rolagem e placas de estacionamento, outras ajudas de orientação visual e de controle em pistas de rolagem e placas de estacionamento, incluindo posições de espera em pistas de rolagem e barras de paragem, além da localização e tipo dos sistemas de orientação visual para estacionamento.
- h) localização e frequência de rádio de qualquer ponto de referência para navegação de VOR do aeródromo.
- i) localização e designação de rotas padrão de rolagem.
- j) distâncias com precisão de um metro dos elementos do localizador e da trajectória de voo planado que integram o sistema de aterragem por instrumentos (ILS), ou o azimuth e a antena de elevação do sistema de aterragem por micro-ondas (MLS) em relação às extremidades da respectiva pista de aterragem.

14.1.2.5.2 As coordenadas geográficas de cada cabeceira devem ser medidas e indicadas em graus, minutos, centésimos de segundo.

14.1.2.5.3 As coordenadas geográficas dos pontos apropriados do eixo da pista de rolagem devem ser medidas e comunicadas ao AIS em graus, minutos, segundos e centésimos de segundo.

14.1.2.5.4 As coordenadas geográficas de cada posição de estacionamento de aeronaves devem ser medidas e indicadas em graus, minutos, segundos e centésimos de segundo.

14.1.2.5.5 As coordenadas geográficas de obstáculos situados na zona 2 (a parte interior do limite do aeródromos) e na zona 3 devem ser medidas e comunicadas à AIS em graus, minutos, segundos e centésimos de segundo. Além disso, a Elevação máxima até ao metro mais próximo, tipo, marca e iluminação (se houver) dos obstáculos significativos deve ser comunicada à AIS.

Nota. - O PANS-AIM (Doc.10066), Apêndices 8, contém as especificações para a determinação de dados de obstáculos nas zonas 2 e 3.

14.1.2.6 RESISTÊNCIA DE PAVIMENTOS

14.1.2.6.1 A resistência de um pavimento deve ser determinada.

14.1.2.6.2 A resistência de pavimentos destinados a aeronaves com massa de placa de estacionamento (rampa) superior a 5700 kg deve ser disponibilizada utilizando-se um método de cota de classificação da aeronave cota de classificação do pavimento (ACR-PCR) comunicando-se todas as Informações descritas a seguir:

- a) o cota de classificação do pavimento (PCR) e valor numérico
- b) o tipo de pavimento para determinação ACR e PCR;
- c) a categoria de resistência do subleito (terreno de fundação);
- d) a categoria de pressão máxima, ou o valor máximo de pressão permitida nos pneus;
- e) método de avaliação

Nota: Orientações sobre a comunicação e publicação de PCRs estão contidas no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157, Parte 3).

14.1.2.6.3 O cota de classificação do pavimento (PCR) comunicado deve indicar que uma aeronave com um cota de classificação de aeronave (ACR) igual ou inferior ao PCR comunicado pode operar sobre o pavimento, sujeita a possíveis limitações na pressão dos pneus ou na massa total da aeronave definido por um tipo/tipos de aeronave específico.

Nota — Os diferentes PCR podem ser comunicados se a resistência de uma pista estiver sujeita a variações sazonalmente sensível.

14.1.2.6.4 O ACR da aeronave deve ser determinado em conformidade com os procedimentos padrões associados ao método.

Nota — Os procedimentos padrões relativa a determinação do ACR de uma aeronave estão indicados no Manual do Projecto de Aeronaves, (Doc. 9157), Parte 3. Por conveniência, o site da ICAO contém software especializado que pode calcular o ACR de qualquer aeronave, independentemente do peso, em pavimentos rígidos e flexíveis, para as quatro categorias padronizadas de resistência do subleito conforme 14.1.2.6.6 b) abaixo.

14.1.2.6.5 Para efeitos de determinação do ACR, o comportamento de um pavimento deve ser classificado como equivalente a uma construção rígida ou flexível.

14.1.2.6.6 As informações referentes ao tipo de pavimento considerado para a determinação dos ACR e PCR, a categoria de resistência do terreno de fundação, a categoria de pressão máxima admissível dos pneus e o método de avaliação serão comunicados por meio de código letras abaixo:

a) Tipo de pavimento para determinação dos números ACR e PCR:

Pavimento rígido	letra de código R
Pavimento flexível	F

Nota.— Se a construção for composta ou não padronizada, adicione uma nota especificando isso (veja o Exemplo 2 abaixo).

b) Classe de resistência de fundação:

	letra de código
Alta resistência: caracterizados por $E = 200$ MPa e representando todos os valores de E iguais ou superiores a 150 MPa, para pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis.	A
Resistência média: caracterizados por $E = 120$ MPa e representando uma gama de valores de E igual ou superior a 100 MPa e estritamente inferior a 150 MPa, para pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis.	B
Baixa resistência: caracterizado por $E = 80$ MPa e representando uma faixa de valores de E igual ou superior a 60 MPa e estritamente inferior a 100 MPa, para pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis.	C
Resistência ultrabaixa: caracterizados por $E = 50$ MPa e representando todos os valores de E estritamente inferiores a 60 MPa, para pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis.	D

c) Categoria de pressão máxima permitida dos pneus:

Ilimitado: sem limite de pressão	letra de código C
Alta: pressão limitada a 1,75 MPa	X
Médio: pressão limitada a 1,25 MPa	Y
Baixa: pressão limitada a 0,50 MPa	Z

Nota.— Ver Nota 5 a 14.1.10.2.1, sobre pavimentos de pistas utilizados por aeronaves equipadas com pneus com pressões de inflação nas categorias superiores.

d) Método de avaliação:

	letra de código
Avaliação técnica: estudo específico das características do pavimento e dos tipos de aeronaves a que se destina o pavimento.	T
Avaliação com base na experiência adquirida em aeronaves: conhecimento do tipo específico e massa das aeronaves utilizadas regularmente e que o pavimento suporta satisfatoriamente.	U

Nota.— Os exemplos a seguir ilustram como os dados de resistência do pavimento são relatados usando o método ACR-PCR. Mais orientações sobre este assunto podem ser encontradas no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3 — Pavimentos.

Exemplo 1: Se a resistência de um pavimento rígido apoiado em subleito de resistência média foi, por avaliação de engenharia, definida como PCR = 760 e não há pneus, as informações fornecidas serão as seguintes:

PCR=760/R/B/W/T

Exemplo 2: Se a capacidade de carga de um pavimento misto, que se comporta como um pavimento flexível e que se apoia em um subleito de alta resistência, foi avaliada, de acordo com a experiência adquirida em aeronaves, em PCR = 550 e se o máximo pressão permitida do pneu é de 1,25 MPa, as informações fornecidas serão as seguintes:

PCR=550/F/A/Y/U

Nota.— Construção mista.

14.1.2.6.7 Deve ser estabelecido critérios para regular a utilização de um pavimento por uma aeronave cujo o ACR seja superior ao o PCR comunicado para este pavimento de acordo com o disposto nos 14.1.2.6.2, 14.1.2.6.3.

Nota: A Seção 20 do suplemento A, fornece um método simplificado para a regulamentação de sobrecarga, e o Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3, descreve procedimentos mais detalhados para avaliar pavimentos e determinar se são adequados para operações de sobrecarga regulamentadas.

14.1.2.6.8 A resistência de suporte de um pavimento destinado a aeronaves com massa de placa de estacionamento (rampa) igual ou inferior a 5.700kg deve ser comunicada contendo a seguinte informação:

- a) massa máxima de aeronave permitida
- b) pressão máxima de pneu permitida

Nota — Exemplo 4800 kg/0,60 MPa.

14.1.2.7 PONTO DE TESTE DE ALTÍMETRO ANTES DAS DESCOLAGENS

14.1.2.7.1 Um ou outro ponto de teste de altímetro antes das descolagens devem ser estabelecidas para um aeródromo.

14.1.2.7.2 (Reservado)

14.1.2.7.3 A Elevação de um ponto de teste de altímetro antes das descolagens deve ser considerada como a Elevação média, arredondada com precisão de um metro, a partir da área na qual esse ponto se encontra. A Elevação de qualquer porção de um ponto de teste de altímetro antes das descolagens deve estar dentro de 3 m de Elevação média desse ponto.

Quadro 2-1. Número de Classificação de Pavimentos (PCR) - Códigos de Referência

Tipo de Pavimento para determinação de ACR-PCR :	Código
Pavimento rígido	R
Pavimento flexível	F
Nota — Se a construção propriamente dita for composta ou não estandardizada, incluir uma nota para esse efeito (ver exemplo 2 abaixo).	
Categoria da força do subleito:	
<u>Alta resistência:</u> caracteriza-se por $K = 150 \text{ MN/m}^3$ e representa todos os valores de K acima de 120 MN/m^3 para os pavimentos rígidos, e por $\text{CBR} = 15$ e que representa todos os valores CBR acima de 13 para pavimentos flexíveis.	A
<u>Média resistência:</u> caracteriza-se por $K = 80 \text{ MN/m}^3$ e que representa um intervalo de K de 60 a 120 MN/m^3 para os pavimentos rígidos, e por $\text{CBR} = 10$ e que representa um intervalo na CBR , de 8 a 13 para pavimentos flexíveis.	B
<u>Baixa resistência:</u> caracteriza-se por $K = 40 \text{ MN/m}^3$ e que representa um intervalo de K de 25 a 60 MN/m^3 para os pavimentos rígidos, e por $\text{CBR} = 6$, representando uma faixa de CBR de 4 a 8 de pavimentos flexíveis.	C
<u>Ultra baixa resistência:</u> caracteriza-se por $K = 20 \text{ MN/m}^3$ e representam todos os valores de K abaixo de 25 MN/m^3 para os pavimentos rígidos, e por $\text{CBR} = 3$ e que representam todos os valores CBR inferiores a 4 para os pavimentos flexíveis.	D
Categoria máxima de pressão admissível nos pneus:	
<u>Alta:</u> sem limite de pressão	W
<u>Média:</u> pressão limitada a 1,50 MPa	X
<u>Baixa:</u> pressão limitada a 1,00 MPa	Y
<u>Muito baixa:</u> pressão limitada a 0,50 MPa	Z
Método de avaliação:	
<u>Avaliação técnica:</u> representando um estudo específico das características do pavimento e a aplicação da tecnologia do comportamento do pavimento.	T
<u>Usando a experiência de aeronaves:</u> representando um conhecimento do tipo específico e massa de aeronaves satisfatoriamente apoiadas no âmbito do uso regular.	U
Nota — Os exemplos seguintes ilustram como dados de resistência do pavimento são relatados pelo método ACR-PCR. Exemplo 1. — Se a capacidade de carga de um pavimento rígido, repousando sobre um subleito de média resistência, foi determinada por uma avaliação técnica como sendo PCR 80 e não há limitação de pressão dos pneus, a informação relatada seria: PCR 80/ R / B / W / T Exemplo 2 — Se a capacidade de carga de um pavimento composto, comportando-se como um pavimento flexível, e repousa sobre um subleito de alta resistência, foi avaliado usando a experiência como sendo PCN 50 e a pressão máxima nos pneus permitida é de 1,00 MPa, a informação relatada seria: PCR 50/ F/A/Y/U Nota — construção composta. Exemplo 3 — Se a capacidade de carga de um pavimento flexível, repousando sobre um subleito de média resistência, foi determinada por uma avaliação técnica como sendo PCR 40 e a pressão máxima permitida nos pneus é de 0,80 MPa, a informação relatada seria: PCR 40 / F / B / 0.80 MPa / T Exemplo 4 — Se o pavimento está sujeito a uma limitação de massa total B747-400 de 390 000 kg, a informação relatada incluiria a seguinte nota. Nota — O PCR relatado está sujeito a uma limitação de massa total B747-400 de 390 000 kg,	

14.1.2.8 DISTÂNCIAS DECLARADAS

14.1.2.8.1 As seguintes distâncias devem ser calculadas para o metro mais próximo para pistas destinadas ao uso do transporte aéreo comercial internacional:

- a) Pista disponível para corrida de decolagem (TORA);
- b) Distância disponível para decolagem (TODA);
- c) Distância disponível para aceleração e paragem (ASDA); e
- d) Distância disponível para aterragem (LDA).

14.1.2.8.2 Quando a pista não está provida com zona de paragem ou zona desimpedida e a cabeceira está localizada na extremidade da pista, as distâncias declaradas devem ser iguais ao comprimento da pista.

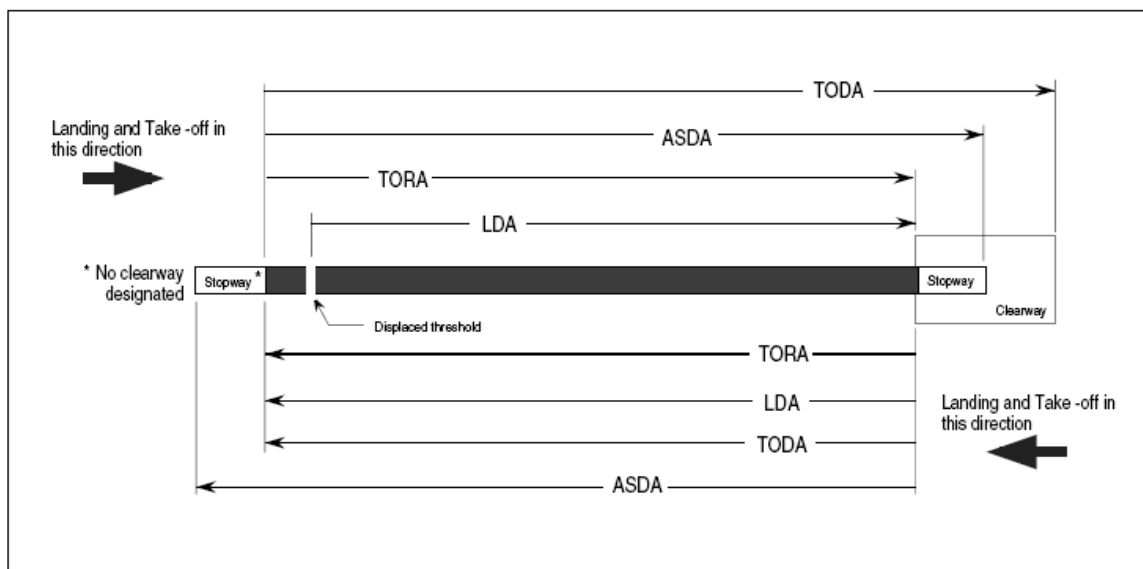
14.1.2.8.3 Quando a pista está equipada com uma zona desimpedida, a distância disponível para decolagem deve incluir o comprimento da zona desimpedida como indicada na figura 2-1.

14.1.2.8.4 Quando a pista está provida de uma zona de paragem, a distância de aceleração e paragem deve incluir o comprimento da zona de paragem tal como indicado na figura 2-1.

14.1.2.8.5 Quando a pista tem uma cabeceira deslocada, a distância disponível de aterragem deve ser reduzida pela distância entre a cabeceira deslocada e a extremidade da pista tal como indicado na figura 2-1.

Nota — Uma cabeceira deslocada afecta só o LDA para aproximações feitas em direcção a essa pista. As distâncias declaradas para a pista recíproca permanecem não afectadas.

Figura 2-1. Ilustração de Distâncias Declaradas



14.1.2.9 CONDIÇÕES DA ÁREA DE MOVIMENTO E INSTALAÇÕES CONEXAS

14.1.2.9.1 As informações sobre o estado da área de movimento e o funcionamento das instalações conexas devem ser comunicadas ao organismo apropriado de Serviços de Informação Aeronáutica, e outras informações semelhantes de importância operacional devem ser comunicadas às unidades dos serviços de tráfego aéreo para permitir que essas unidades

forneçam as informações necessárias para aeronaves que chegam e partem. As informações devem ser actualizadas e as mudanças nas condições comunicadas sem demora.

Nota.— A natureza e apresentação gráfica da informação a prestar, bem como as condições a ela relativas, constam do PANS-AIM (Doc. 10066) e o PANS-ATM (Doc. 4444). Os procedimentos específicos relativos aos trabalhos em curso na área de movimento e o relatório desses trabalhos são especificados no PANS-Aeródromos (Doc. 9981).

14.1.2.9.2 As condições da área de movimento e funcionamento das instalações conexas devem ser supervisionadas e devem ser fornecidos relatórios sobre questões de importância operacional ou que afectam o desempenho das aeronaves nomeadamente no que respeita ao seguinte:

- a) Trabalhos de construção ou manutenção;
- b) Superfícies irregulares ou deteriorada numa pista, numa pista de rolagem ou numa placa de estacionamento;
- c) Água estagnada numa pista, numa pista de rolagem ou numa placa de estacionamento;
- d) Outros perigos temporários, incluindo aeronaves estacionadas;
- e) Falha ou funcionamento irregular de uma parte ou a totalidade de ajudas visuais do aeródromo; e
- f) Falha de energia no fornecimento normal ou secundário.

Nota.- Outros contaminantes podem incluir lama, poeira, areia, cinzas vulcânicas, óleo e borracha. Anexo 6, Parte 1 - Transporte Aéreo Comercial Internacional - Aviões, Anexo C, elementos indicativos na descrição da condição da superfície das pistas. Orientação adicional é fornecida no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte II.

14.1.2.9.3 Para facilitar o cumprimento das secções 14.1.2.9.1 e 14.1.2.9.2 as inspecções da área de movimento devem ser realizadas a cada dia:

- a) para a área de movimento, pelo menos uma vez quando o número do código de referência do aeródromo for 1 ou 2, e em menos duas vezes quando este número for 3 ou 4;
- b) para as pistas, serão efectuadas inspecções para além das referidas na alínea a) sempre que o estado da superfície as pistas podem ter mudado significativamente devido às condições meteorológicas

Nota 1.— Os procedimentos para a realização de inspecções diárias da área de movimento constam dos Aeródromos PANS (Doc. 9981). Material de orientação adicional é fornecido no Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), Parte 8, no Manual de Sistemas de Orientação e Controlo de Movimento de Superfície (SMGCS) (Doc. 9476) e Manual de Sistemas Avançados de Orientação e Controlo de Movimento de Superfície (A-SMGCS) (Doc. 9830).

Nota 2.— Detalhes do que constitui uma mudança significativa na condição da superfície de uma pista são fornecidos no PANS-Aeródromos (Doc. 9981).

14.1.2.9.4 O pessoal que avalia o estado da superfície das pistas de acordo com 14.1.2.9.2 e 14.1.2.9.5 deve receber formação e possuir competências que atendem a essas tarefas.

Nota 1.— O material de orientação sobre a formação de pessoal está contido no Suplemento A, Seção 6.

Nota 2.— Informações sobre a formação do pessoal que avalia e relata as condições da superfície da pista aparecem no PANS-Aeródromos (Doc. 9981).

Presença de água em uma pista

Condição da superfície da pista para uso no Relatório de condições da pista

Nota introdutória.— O princípio do relatório da condição da pista é que o operador do aeródromo avalia a condição da superfície das pistas sempre que houver água, lama, em uma pista em uso. A partir desta avaliação, um código de condição da pista (RWYCC) e uma descrição da condição da superfície da pista são comunicados que a tripulação de voo pode usar para calcular o desempenho da aeronave. Este relatório, baseado no tipo de contaminante, profundidade e cobertura, é a melhor avaliação do operador sobre as condições da superfície da pista; no entanto, qualquer outra informação relevante pode ser considerada. Ver Suplemento A, seção 6, para mais detalhes. Os PANS-Aeródromos (Doc. 9981) contêm procedimentos relativos à utilização do relatório da condição da pista e atribuição de um RWYCC de acordo com a Runway Condition Assessment Matrix (RCAM).

14.1.2.9.5 Sempre que haja água numa pista, deve ser disponibilizada uma descrição das condições da superfície de pista, utilizando os seguintes termos:

- a) HUMIDADE - A superfície mostra uma mudança de cor devido à humidade.
- b) MOLHADA - a superfície está molhada, mas não há água estagnada.
- c) ÁGUA ESTAGUINADA - (para desempenho de aeronaves) uma película de água com mais de 3 mm de espessura cobrindo mais de 25% da superfície delimitada pelo comprimento e largura de pista necessários (em locais isolados ou não).

14.1.2.9.6 2.9.6 Cada vez que uma pista em uso é contaminada, a profundidade e a cobertura do contaminante em cada terço faixa será avaliada e comunicada.

Nota.— Os procedimentos para comunicar a profundidade e cobertura estão contidos no PANS-Aeródromos (Doc. 9981).

14.1.2.9.7 Se o coeficiente de atrito de uma pista dura ou de uma secção de pista dura for inferior ao valor especificado pela Autoridade nos termos do ponto 14.10.2.3, os utilizadores do aeródromo serão informados.

Nota — As orientações sobre como determinar e expressar o nível mínimo de atrito são fornecidas no suplemento A, secção 7.

14.1.2.9.8 (Reservado)

14.1.2.9.9 (Reservado)

14.1.2.9.10 Se o coeficiente de atrito de uma superfície dura ou parte de uma superfície dura for inferior ao valor mínimo especificadas pelo Estado nos termos do § 10.2.3, os usuários do aeródromo devem ser informados.

Nota 1.— O material de orientação sobre a determinação e indicação do nível mínimo de atrito é fornecido em Circular 355 — Avaliação, medição e comunicação das condições das superfícies das pistas.

Nota 2.— Procedimentos para realizar um programa de avaliação de características de atrito de superfície de uma pista aparecem nos PANS-Aeródromos (Doc. 9981).

Nota 3.— As informações a serem publicadas em um NOTAM incluem indicações especificando a parte da pista que tem um nível de atrito abaixo do mínimo e onde está localizado na pista

14.1.2.10 REMOÇÃO DE AERONAVES ACIDENTALMENTE IMOBILIZADAS

Nota — Ver 14.1.9.3 para se obter informações sobre os serviços de remoção de aeronaves desactivadas.

14.1.2.10.1 Todos os aeródromos devem comunicar aos operadores de aeronaves, mediante o pedido, os números de telefone do gabinete do coordenador de operações do aeródromo para a remoção de uma aeronave imobilizada, na área de movimento ou adjacente a ela.

14.1.2.10.2 Todos os aeródromos devem disponibilizar informações relativas aos meios disponíveis para remoção de uma aeronave desactivada na área de movimento ou adjacente a ela.

Nota — A capacidade de remover uma aeronave desactivada pode ser expressa com base no maior tipo de aeronave que o aeródromo está equipado para remover.

14.1.2.11 SALVAMENTO E COMBATE A INCÊNDIOS

Nota — Ver 14.1.9.2 para obter informações sobre serviços de salvamento e combate a incêndios.

14.1.2.11.1 Devem ser disponibilizadas informações relativas ao nível de protecção fornecida num aeródromo para fins de salvamento e combate a incêndios.

14.1.2.11.2 O nível de protecção normalmente fornecido em um aeródromo deve ser expressa em termos da categoria de serviços de salvamento e combate contra incêndio normalmente disponíveis, de acordo com a descrição mostrada na secção 14.1.9.2 e de acordo com os tipos e quantidades de agentes extintores normalmente disponíveis no aeródromo.

14.1.2.11.3 Qualquer mudança significativa no nível de protecção para salvamento e combate a incêndios normalmente disponível num aeródromo deve ser notificada às unidades de serviço de tráfego aéreo competentes e às unidades de informação aeronáuticas para permitirem que essas unidades forneçam as informações necessárias para as partidas e chegadas de aviões. Quando tal mudança tenha sido corrigida, as unidades acima referidas devem ser informadas em conformidade.

Nota — Uma mudança significativa no nível de protecção é considerada como uma mudança na categoria dos serviços de salvamento e combate a incêndios a partir da categoria normalmente disponível no aeródromo, resultante de uma mudança na disponibilidade de agentes extintores, equipamentos ou pessoal para operar os equipamentos, etc.

14.1.2.11.4 Toda mudança significativa deve ser expressa com base numa nova categoria dos serviços de salvamento e combate a incêndios disponíveis no aeródromo.

14.1.2.12 SISTEMAS DE INDICADORES DE DECLIVE DE APROXIMAÇÃO VISUAL

14.1.2.12.1 A seguinte informação relativa a uma instalação do sistema indicador de declive de aproximação visual deve ser disponibilizada:

- a) Número de designação da pista sobre a qual está instalada;
- b) Tipo de instalação, de acordo com a secção 14.1.5.35.2. Para a instalação PAPI ou APAPI, o lado da pista na qual as luzes estão instaladas, ou seja, a esquerda ou direita, deve ser indicado;
- c) Quando o eixo do sistema não é paralelo ao eixo da pista, o ângulo de deslocamento e a direcção de deslocamento, ou seja, a esquerda ou direita deve ser indicado;

- d) o(s) ângulo(s) de inclinação de aproximação nominal. Para um PAPI e um APAPI este ângulo deve ser $(B + C) \div 2$ e $(A + B) \div 2$, respectivamente, como mostra a Figura 5-19, e
- e) Altura(s) mínima(s) da vista do piloto sobre a cabeceira, logo que o piloto recebe o(s) sinal(s) correspondente(s) a posição correta do avião em declive. Para um PAPI este deve ser o ângulo de ajustamento da terceira unidade da pista menos 2', ou seja, menos 2' do ângulo B, e para um APAPI este deve ser o ângulo de ajustamento da unidade mais distante da pista menos 2', ou seja, o ângulo A menos 2'.

14.1.2.13 COORDENAÇÃO ENTRE OS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA E O OPERADOR DO AERÓDROMOS

14.1.2.13.1 Para garantir que as unidades de serviços de informação aeronáutica obtenham informações que lhes permitam prestar informações actualizadas antes de descolagem para satisfazer as necessidades de informação de bordo, devem ser tomadas medidas entre os serviços de informações aeronáuticas e os operadores dos aeródromos responsáveis pelos serviços de aeródromo com o objectivo de comunicar a unidade de serviços de informação aeronáutica com o mínimo de atraso:

- a) As informações sobre o estado de certificação do aeródromo e as condições do aeródromo, (ver 14.1.1.4, 14.1.2.9, 14.1.2.10, 14.1.2.11 e 14.1.2.12);
- b) O estado de funcionamento das instalações relacionadas, serviços e ajudas à navegação dentro de sua área de responsabilidade;
- c) Quaisquer outras informações consideradas de importância operacional.

14.1.2.13.2 Antes de introduzir mudanças no sistema de navegação aérea, os serviços responsáveis devem tomar em conta as alterações do tempo necessário para que o serviço de informação possa elaborar, produzir e editar o material relevante para divulgação. Para assegurar a prestação atempada de informações para o serviço de informação aeronáutica, é necessária uma estreita coordenação entre os serviços em causa.

14.1.2.13.3 São de particular importância as alterações nas informações aeronáuticas que afectam cartas e/ou sistemas informáticos de navegação que devem ser notificadas pelo sistema de regulação e controle de informação aeronáutica (AIRAC) tal como especificado no RACSTP Parte 15, Capítulo 6. Os serviços de aeródromo responsáveis devem observar as datas da AIRAC previamente estabelecidas e internacionalmente acordadas para o envio de informações em bruto aos serviços de informação aeronáutica.

Nota. — As especificações detalhadas sobre o sistema AIRAC figuram no PANS-AIM (Doc. 10066), Capítulo 6.

14.1.2.13.4 Os serviços do aeródromo responsáveis pela prestação de informações/dados aeronáuticos em bruto aos serviços de informação aeronáutica devem fazê-lo tendo em conta a precisão e requisitos de integridade requeridos para responder as necessidades do utilizador final dos dados aeronáuticos.

Nota 1. — As especificações sobre a precisão e a classificação de integridade dos dados aeronáuticos concernentes aos aeródromos que figuram no PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 1.

Nota 2.— As especificações sobre a emissão dos NOTAM e dos SNOWTAM se encontram no Anexo 15, Capítulo 6, e no PANS-AIM (Doc. 10066) respectivamente, nos Apêndices 3 e 4.

Nota 3.— As informações da AIRAC são distribuídas pela AIS pelo menos 42 dias antes das datas vigentes da AIRAC com o objectivo de chegar até os destinatários pelo menos 28 dias antes da data vigente.

Nota 4.— As datas normais pré-determinadas pela AIRAC e acordadas internacionalmente com intervalo de 28 dias, incluindo 6 de Novembro de 1997 e as orientações para o uso da

AIRAC encontram-se no manual dos serviços de Informações aeronáuticas (Doc. 8126, capítulo 2) que contém entre outras informações a aplicação do sistema AIRAC.

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

14.1.3.1 PISTAS

Número e Orientação das Pistas

Nota preliminar — Muitos factores afectam a determinação da Orientação, da localização e do número de pistas.

Um factor importante é o factor de utilização, determinado pela distribuição do vento, que será especificado abaixo. Outro factor importante é o alinhamento da pista para permitir aproximações em conformidade com as especificações das superfícies de aproximação do capítulo 4. No suplemento A, Secção 1, são dadas informações sobre estes e outros factores.

Quando uma nova pista para operação por instrumento estiver a ser projectada, deve-se prestar atenção às áreas sobre as quais as aeronaves terão de sobrevoar ao executar os procedimentos de aproximação por instrumentos e de aproximação falhada, de forma a garantir que os obstáculos nessas áreas ou outros factores não restrinjam as operações das aeronaves para as quais a pista é destinada.

14.1.3.1.1 O número e a orientação das pistas de um aeródromo deve ser tal que o factor de utilização do aeródromo não seja inferior a 95% para as aeronaves que esse aeródromo deve atender.

14.1.3.1.2 O posicionamento e orientação das pistas dos aeródromos devem ser, sempre que possível, de tal modo que as trajectórias de chegada e partida das aeronaves minimizem a sua interferência com áreas aprovadas para uso residencial e outras áreas sensíveis ao ruído perto do aeródromo, a fim de evitar futuros problemas de ruído.

Nota — As orientações sobre como lidar com os problemas de ruído encontram-se nos documentos da ICAO Manual de Planeamento de Aeroportos Parte 1 e nas orientações sobre a Abordagem Equilibrada da Gestão do Ruído de Aeronaves (Doc. 9829).

14.1.3.1.3 Escolha dos componentes máximos permissíveis do vento cruzado

14.1.3.1.3.1 Na aplicação da secção 14.1.3.1.1 deve-se considerar que a aterragem ou descolagem de aeronaves são, em circunstâncias normais, comprometidas quando o componente do vento cruzado exceder:

- a) 37 k/h (20 Kt) no caso de aeronaves, cujo comprimento de referência de pista for maior ou igual a 1500 m, excepto que, quando houver, com certa frequência, uma baixa acção de travagem na pista, devido a um coeficiente de atrito longitudinal insuficiente, deve ser considerado um componente de vento cruzado não superior a 24 Km/h (13 Kt);
- b) 24 km/h (13 Kt) no caso de aeronaves cujo comprimento de referência de pista for maior ou igual a 1200 metros e menor que 1500 metros e;
- c) 19 km/h (10 Kt) no caso de aeronaves, cujo comprimento de referência de pista for menor que 1200 metros.

Nota — No suplemento A, Secção 1 encontram-se orientações sobre os factores que afectam o cálculo da estimativa do valor de utilização e das tolerâncias que necessitam de ser feitas para levar em consideração os efeitos de circunstâncias incomuns.

14.1.3.1.4 Dados a serem utilizados

14.1.3.1.4.1 A selecção dos dados a serem utilizados no cálculo do factor de utilização deve ser baseada em estatísticas confiáveis de distribuição do vento que se estendam no maior

período possível não inferior a 5 anos. As observações devem ser feitas, no mínimo 8 vezes por dia a intervalos regulares.

Nota — Estes ventos são ventos médios. As referências sobre a necessidade de alguma tolerância a condições de rajadas encontram-se no Suplemento A, Secção 1.

Localização da cabeceira (soleira)

14.1.3.1.5 A cabeceira deve estar localizada na extremidade da pista a menos que considerações operacionais justifiquem a escolha da cabeceira em outra localização.

Nota – O Suplemento A, Secção 11, dá as indicações sobre a localização da cabeceira.

14.1.3.1.6 Quando for necessário deslocar a cabeceira de sua posição normal, seja permanente ou temporariamente, devem ser considerados os diversos factores que podem ter influência nessa cabeceira. Onde o deslocamento for devido ao facto da pista estar fora de serviço, uma área desimpedida e nivelada de, no mínimo, 60m da extensão deve ser disponibilizada entre a área fora de serviço e a cabeceira deslocada. Deve existir também uma distância adicional para satisfazer os requisitos da área de segurança fim de pista, conforme quando apropriado.

Nota – O Suplemento A, Secção 11, contem os elementos indicativos sobre os factores que podem ser considerados para determinar a localização de uma soleira deslocada.

Comprimento real da uma pista

Pista principal

14.1.3.1.7 Salvo o disposto na secção 14.1.3.1.9, o comprimento real da pista a ser disponibilizado para uma pista principal deve satisfazer os requisitos operacionais das aeronaves para as quais a pista é destinada e não deve ser menor ao maior comprimento determinado quando se aplicarem as correcções de condições locais para as operações e características de desempenho das aeronaves.

Nota 1— Esta especificação não significa necessariamente, que se devem prever operações de aeronaves críticas com o seu peso máximo.

Nota 2 — Tanto os requisitos de descolagem como os de aterragem devem ser considerados na determinação do comprimento da pista e a necessidade de se realizar operações nos dois sentidos da pista.

Nota 3— As condições locais que devem ser consideradas incluem a elevação, a temperatura, a inclinação da pista, a humidade e as características da superfície da pista.

Nota 4— Quando os dados de desempenho das aeronaves para as quais a pista é destinada não são conhecidos as orientações sobre a determinação do comprimento real da pista principal pela aplicação de factores de correcção geral são fornecidas no documento da ICAO Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 1.

Pista secundária

14.1.3.1.8 O comprimento de uma pista secundária deve ser determinado à semelhança da pista principal, com excepção de que necessita de estar adequada unicamente às aeronaves que precisam utilizar esta pista secundária além de da(s) outra(s) pista(s), de modo a se obter um factor de utilização de, no mínimo, 95%.

Pistas com zonas de paragem (Stopway) ou zonas desimpedidas (Clearway)

14.1.3.1.9 Quando uma pista estiver associada a uma zona de paragem ou zona desimpedida, um comprimento real da pista inferior resultante da aplicação das secções 14.1.3.1.7 ou 14.1.3.1.8, conforme o caso, pode ser considerado satisfatório, mas, nesse caso, qualquer combinação de pista, zona de paragem e zona desimpedida, deve permitir a conformidade com os requisitos operacionais para a aterragem e descolagem de aeronaves para as quais a pista é destinada.

Nota — As orientações sobre o uso zonas de paragem e zonas desimpedidas podem ser encontradas no suplemento A, Secção 2.

Largura de pistas

14.1.3.1.10 A largura de uma pista não deve ser inferior à dimensão apropriada especificada no seguinte quadro tabela:

Distância entre as rodas externa do trem de aterragem principal (OMGWS)				
Número do código	Inferior a 4,5 m	de 4,5 m a 6 m exclusive	de 6 m a 9 m exclusive	de 9 m a 15 m exclusive
1 ^a	18 m	18 m	23 m	—
2 ^a	23 m	23 m	30 m	—
3 ^a	30 m	30 m	30 m	45 m
4 ^a	—	—	45 m	45 m
a. A largura de uma pista de aproximação de precisão não deve ser inferior a 30 m quando o número de código for 1 ou 2.				

Nota 1. — As combinações de números de código e de OMGWS para as quais as larguras são especificadas foram feitas em função das características da aeronave tipo.

Nota 2 — Os factores que afectam a largura da pista são indicados no documento da ICAO Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 1.

Nota 3.— Ver o Capítulo 3.2 sobre o provimento de berma de pista, em particular para os aviões de código F equipado de quatro motores (ou mais).

14.1.3.1.11 Reservado

14.1.3.1.12 Reservado

Declividades em pistas

Declividades longitudinais

14.1.3.1.13 A declividade computada dividindo-se a diferença entre a elevação máxima e a mínima, ao longo do eixo da pista pelo comprimento dessa pista não deve exceder:

- a) 1 % onde o número de código for 3 ou 4, e
- b) 2 % onde o número de código for 1 ou 2.

14.1.3.1.14 Ao longo de qualquer trecho de uma pista, a declividade longitudinal não deve exceder:

- a) 1,25 %, se o número de código for 4, ressalvando-se que para a primeira e última quartas partes do comprimento da pista, a declividade longitudinal não deve exceder 0,8 %;

- b) 1,5 %, se o número de código for 3, ressalvando-se que para a primeira e última quartas partes de uma pista de aproximação de precisão, categoria II ou III, a declividade longitudinal não deve exceder 0,8 % e
- c) 2 % onde o número de código for 1 ou 2.

Mudanças de declividade longitudinal

14.1.3.1.15 Quando mudanças de declividade não puderem ser evitadas, a mudança de declividade entre as duas declividades consecutivas não deve exceder:

- a) 1,5 %, onde o número de código for de 3 ou 4, e
- b) 2 % onde o número de código for 1 ou 2.

Nota — Orientações sobre mudanças de declividade de pistas, podem ser encontradas no Suplemento A, Secção 4.

14.1.3.1.16 A transição de uma declividade para outra deve ser realizada por uma superfície curva, com uma taxa de mudança que não exceda:

- a) 0,1 % por 30 m (raio mínimo de curvatura de 30.000 m), se o número de código for 4;
- b) de 0,2 % por 30 m (raio mínimo de curvatura de 15.000 m), se o número de código for 3, e
- c) 0,4 % por 30 m (raio mínimo de curvatura de 7.500 m), se o número código for 1 ou 2.

Distância de Visibilidade

14.1.3.1.17 Quando as mudanças de declividade não puderem ser evitadas, devem ser tais que não haja uma linha de visão desobstruída a partir de:

- a) qualquer ponto, posicionado 3 m acima da pista para todos os outros pontos posicionados 3 m acima dessa pista, a uma distância de, pelo menos, metade do comprimento da pista onde a letra de código for C, D, E ou F;
- b) qualquer ponto, posicionado 2 m acima de uma pista para todos os outros pontos, posicionados 2 m acima dessa pista a uma distância de, pelo menos, metade do comprimento da pista, onde o código for B, e
- c) qualquer ponto, posicionado 1,5 m acima de uma pista, para todos os outros pontos, posicionados de 1,5 m acima da pista a uma distância de, pelo menos, metade do comprimento da pista, onde o código for A.

Nota — Deve-se considerar a existência de uma linha de visão desobstruída sobre todo o comprimento de uma única pista, onde não houver uma pista de rolagem paralela ao longo de toda pista sempre que um aeródromo tiver pistas de descolagem e aterragem que se intersectam, deve-se considerar critérios adicionais para a linha de visão da área de intersecção para garantir a segurança operacional. Vide ICAO Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 1.

Distância entre mudanças de declividade

14.1.3.1.18 Devem ser evitadas ondulações ou mudanças consideráveis de declividade situadas muito próximas umas das outras ao longo de uma pista. A distância entre os pontos de intersecção de duas curvas sucessivas não deve ser inferior a:

- a) soma dos valores numéricos absolutos das mudanças de declividade correspondentes multiplicada pelo valor apropriado, como se segue:
 - 1) 30.000 m, se o número de código for 4;
 - 2) 15.000 m se o número de código for 3, e
 - 3) 5.000 m se o número de código for 1 ou 2, ou
- b) 45 m;

o que for maior.

Nota — As orientações sobre a aplicação desta especificação são dadas no Suplemento A, Secção 4.

Declividades Transversais

14.1.3.1.19 Para promover a drenagem mais rápida da água, a superfície da pista deve, se possível, ser abaulada inclinada em direcção a ambos os lados (com o ponto mais alto localizado no eixo longitudinal da pista), salvo quando um único declive transversal de cima para baixo na direcção do vento mais frequentemente associado com a chuva puder garantir uma drenagem rápida. A declividade transversal deve ser de preferência em condições ideais:

- 1) 1,5 % quando a letra de código for C, D, E ou F, e
- 2) 2 % quando a letra de código for A ou B;

Mas nunca deve exceder 1,5 por cento e 2 por cento, conforme o caso, nem ser inferior a 1 por cento, excepto em intersecções de pistas de descolagem e aterragem ou de rolagem, onde possam ser necessárias declividades mais planas. Para uma superfície abaulada da pista, a declividade transversal de cada um dos lados do eixo deve ser simétrica.

Nota — Em pistas molhadas em condições de vento cruzado, o problema da aquaplanagem (hidroplanagem) como resultado da má drenagem pode ser acentuado. Orientação adicional pode ser encontrada no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), 1ª e 3ª Partes.

14.1.3.1.20 A inclinação transversal deve ser sensivelmente a mesma em todo o comprimento da pista, excepto em intersecções com outra pista ou com uma pista de rolagem, onde deve haver uma transição uniforme, tendo em conta a necessidade de uma drenagem adequada.

Nota — As orientações sobre a inclinação transversal são dadas no Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 3.

Resistência das pistas

14.1.3.1.21 Uma pista deve ser capaz de resistir ao tráfego de aeronaves para as quais se destina a servir.

Superfície das pistas

14.1.3.1.22 A superfície da pista deve ser construída sem irregularidades que possam resultar em perda das características de atrito ou afectar negativamente a descolagem ou aterragem da aeronave.

Nota 1 — As irregularidades na superfície podem afectar negativamente a descolagem ou aterragem de uma aeronave ao causar ressaltos, balanços, vibrações excessivas, ou outras dificuldades no controle de uma aeronave.

Nota 2 — Orientações sobre tolerâncias no projecto e outras informações são dadas no Suplemento A, Secção 5. Orientações adicionais encontram-se no documento da ICAO, Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 3.

14.1.3.1.23 A superfície de uma pista pavimentada deve ser construída ou refeita de modo a proporcionar características de atrito igual ou superior ao nível mínimo de atrito fixado pelo Estado.

14.1.3.1.24 As superfícies novas ou refeitas de uma pista de pavimento rígido, deve ser avaliada para garantir que suas características de fricção atendam aos objectivos do projecto.

Nota.- A orientação adicional está contida no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2.

14.1.3.1.25 As medições das características de atrito de uma pista nova ou repavimentada devem ser feitas com um dispositivo de medição de atrito contínuo, utilizando funções de auto humedecimento, a fim de garantir que os objectivos do projecto no que diz respeito às suas características de atrito tenham sido atingidos.

Nota — As orientações sobre as características de atrito de novas superfícies de pistas são dadas no documento da ICAO, Manual de Serviços de Aeroportos, Parte 2.

14.1.3.1.26 A profundidade média da textura superficial de uma superfície nova é de pelo menos 1,0 mm.

Nota 1.— A macro textura e microtextura são levadas em consideração para obter as características de atrito de área necessária. Orientações sobre design de superfície podem ser encontradas no Anexo A, Seção 7.

Nota 2.— O Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), Parte 2, fornece orientação sobre os métodos usados para medir a textura da superfície.

Nota 3.— Elementos indicativos e métodos para melhorar a textura superficial estão contidas no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3.

14.1.3.1.27 Quando uma superfície é ranhurada ou estriada, quer as ranhuras ou estrias sejam feitas perpendicularmente ao eixo da via ou paralelas a juntas transversais que não sejam perpendiculares a este eixo, se houver.

Nota.— O material de orientação sobre métodos para melhorar a textura da superfície da pista está contido no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3.

14.1.3.2 BERMAS DAS PISTAS

Disposições gerais

Nota — As orientações sobre as características e tratamento das bermas das pistas são dadas no Suplemento A, secção 9, e no documento da ICAO, Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 2.

14.1.3.2.1 Deve haver bermas nas pistas onde a letra de código for D, E ou F.

Largura das bermas das pistas

14.1.3.2.2 Para aviões onde o OMGWS (Distância entre as rodas externa do trem de aterragem principal) seja igual ou superior a 9m mas inferior a 15m, as bermas das pistas devem estender-se simetricamente em cada lado da pista para que o excesso de largura total da pista e de suas bermas não seja inferior a:

- a) 60 m, onde a letra de código for D ou E,
- b) 60 m onde a letra de código é F e que os aviões sejam equipados de dois ou três motores, e
- c) 75 m, onde o código for F e que o avião seja equipado de quatro motores ou mais.

Declividades sobre as bermas das pistas

14.1.3.2.3 A superfície da berma que confina com a pista deve estar nivelada com a superfície da pista e a sua inclinação transversal não deve exceder 2,5 %.

Resistência das bermas das pistas

14.1.3.2.4 A parte das bermas das pistas que se entende de borde da pista até uma distância de 30m do eixo da pista devem ser preparadas ou construídas de modo a serem capazes de, no caso de uma aeronave sair da pista, suportar a aeronave sem causar danos estruturais à mesma, bem como suportar veículos que nelas possam operar.

Nota: - O material de orientação sobre a resistência das bermas da pista é fornecido no Manual dos aeródromos (Doc. 9157), Parte 1.

Superfície de berma de pista

14.1.3.2.5 As bermas de pistas devem ser tratadas ou construídas de maneira a resistir a erosão e a evitar a sucção de materiais de superfície por parte de motores do avião.

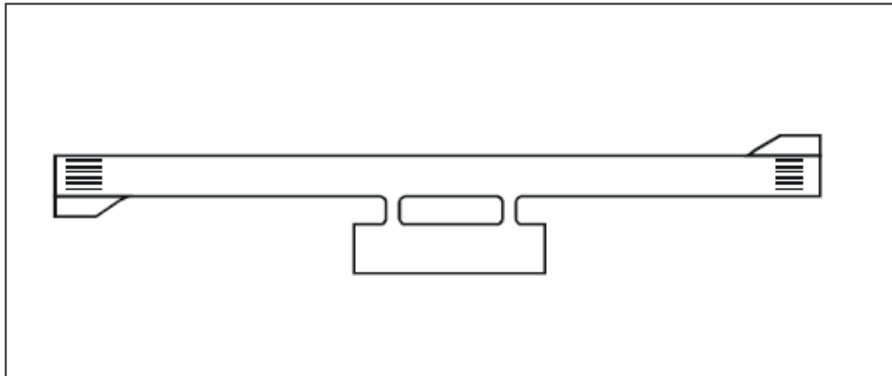
14.1.3.2.6 As bermas de pista destinados aos aviões correspondentes a letra de código F devem ser revestidas de maneira a dar uma largura total da pista e berma que não sejam inferiores a 60 m.

Nota. – As orientações sobre a superfície das bermas de pista figuram no Manual de Concepção de aeródromo (Doc. 9157), Parte 1.

14.1.3.3 RAQUETES DE VIRAGEM NA PISTA

14.1.3.3.1 Quando a extremidade da pista não for servida por uma *pista de rolagem* (caminho de circulação) ou não dispuser de uma área de viragem e quando a letra de código for D, E ou F, deve existir uma raquete de viragem na pista para facilitar uma curva de 180 graus das aeronaves (ver a figura 3.1).

Figura 3-1. Configuração de raquete de viragem da pista



14.1.3.3.2 Quando a extremidade da pista não for servida por uma *pista de rolagem* (caminho de circulação) ou não dispuser de uma área de viragem e quando a letra de código for A, B ou C, deveria existir uma raquete de viragem na pista para facilitar uma curva de 180 graus das aeronaves.

Nota 1 – Tais áreas podem também ser utilizadas ao longo da pista para reduzir o tempo e a distância de circulação em terra das aeronaves que não exigem todo o comprimento da pista.

Nota 2 – As orientações sobre a concepção das raquetes de viragem figuram no Manual de concepção de aeródromo (Doc. 9157), Parte 1. As orientações sobre as trajetórias de raquete de viragem figuram no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

14.1.3.3.3 A raquete de viragem na pista pode estar localizada tanto no lado direito como no esquerdo da pista e adjacente ao pavimento da pista em ambas as extremidades da pista e em alguns pontos intermédios, se for necessário.

Nota. – A viragem seria mais fácil em fazer se a raquete de viragem estiver situada no lado esquerdo, dado que o assento esquerdo é o lugar normal do piloto comandante do bordo.

14.1.3.3.4 O ângulo de intersecção da raquete de viragem com da pista não deve exceder 30 graus.

14.1.3.3.5 O ângulo de direcção da roda dianteira a ser utilizado no projecto da raquete de viragem não deve exceder 45 graus.

14.1.3.3.6 O projecto da raquete de viragem da pista deve ser tal que, quando a cabina de pilotagem da aeronave para qual a raquete de viragem está disponibilizada permanece sobre a sinalização desta área, o afastamento entre qualquer roda do trem de aterragem da aeronave e a lateral da raquete de viragem não deve ser inferior àquela indicada no quadro a seguir:

Distância entre as rodas externa do trem aterragem principal (OMGWS)				
	Inferior a 4,5 m	de 4,5 m a 6 m exclusive	de 6 m a 9 m exclusive	de 9 m a 15 m exclusive
Margem	1,50 m	2.25 m	3 m ^a ou 4 m ^b	4m
^a Se a área de raquete de viragem for destinada para aviões em que a distância entre eixos é inferior a 18 m. ^b Se a área de raquete de viragem for destinada para aviões em que a distância entre eixos é igual ou superior à 18 m.				

Nota — Base de rodas (Wheel base) a distância entre os eixos significa a distância entre a roda do trem de nariz e o centro geométrico do trem principal.

Declividades das raquetes de viragem nas pistas

14.1.3.3.7 As declividades longitudinais e transversais de uma raquete de viragem devem ser suficientes para evitar a acumulação de água sobre o pavimento e facilitar a drenagem rápida da água superficial. As declividades devem ser as mesmas que as da superfície do pavimento da pista adjacente.

Resistência das raquetes de viragem das pistas

14.1.3.3.8 A resistência das raquetes de viragem das pistas deve ser, pelo menos, igual à da pista adjacente que ela serve, tendo devidamente em conta o facto de que a raquete de viragem estará sujeita a um tráfego de movimentação lento, fazendo curvas fechadas de maior intensidade e causando maiores esforços sobre o pavimento.

Nota — Onde houver uma raquete de viragem com pavimento flexível, a superfície deve ser capaz de resistir às forças de deformação horizontal exercida pelos pneus do trem de aterragem principal durante as manobras de viragem.

Superfície das raquetes de viragem das pistas

14.1.3.3.9 A superfície de uma raquete de viragem na pista não deve ter irregularidades de superfície que possam causar danos às aeronaves que a utilizam.

14.1.3.3.10 A superfície de uma raquete de viragem na pista deve ser construída ou refeita de modo a proporcionar boas características de atrito igual a pista correspondente.

Berma para raquetes de viragem nas pistas

14.1.3.3.11 As raquetes de viragem nas pistas devem ter bermas com largura necessária para evitar a erosão da superfície provocada pelo jato das turbinas das aeronaves mais potentes para as quais essa área foi construída, e qualquer possível dano provocado por objecto intruso (F.O.D) aos motores das aeronaves.

Nota — No mínimo, a largura das bermas deve cobrir o motor externo das aeronaves mais potentes e, portanto, podem ser maiores do que as bermas das pistas a elas associadas.

14.1.3.3.12 A resistência das bermas da raquete de viragem nas pistas deve ser capaz de resistir ao trânsito ocasional da aeronave para a qual foram previstas, sem provocar danos estruturais à aeronave ou aos veículos de apoio no solo que podem operar na berma.

14.1.3.4 FAIXAS DA PISTA

Disposições Gerais

14.1.3.4.1 Uma pista e quaisquer zonas de paragem a ela associadas devem estar contidas numa faixa de pista.

Comprimento das faixas de pistas

14.1.3.4.2 Uma faixa de pista deve estender-se antes da cabeceira e após o fim da pista ou da zona de paragem a uma distância de, pelo menos:

- a) 60 m, quando o número de código for 2, 3 ou 4;
- b) 60 m, quando o número de código for 1 e a pista for para de operação por instrumento;
- e
- c) 30 m, quando o número de código for 1 e a pista for para de operação visual.

Largura das faixas de pistas

14.1.3.4.3 Uma faixa de pista contendo uma pista de aproximação de precisão deve estender-se lateralmente a uma distância de, pelo menos:

- a) 140 m, onde o número de código for 3 ou 4, e
- b) 70 m, onde o número de código for 1 ou 2;

de cada lado do eixo da pista e do seu prolongamento ao longo de todo o comprimento da faixa de pista.

14.1.3.4.4 Uma faixa de pista contendo uma pista de aproximação de não precisão (clássica) deve estender-se lateralmente a uma distância de, pelo menos:

- a) 140 m, onde o número de código for 3 ou 4 e;
- b) 70 m, onde o número de código for 1 ou 2

de cada lado do eixo da pista e do seu prolongamento ao longo de todo o comprimento da faixa da pista.

14.1.3.4.5 — Uma faixa de pista contendo uma pista para operação visual deve estender-se em cada lado do eixo da pista e do seu prolongamento ao longo de todo o comprimento da faixa numa distância de, pelo menos:

- a) 75 m, onde o número de código for 3 ou 4;
- b) 40 m, onde o número de código for 2, e
- c) 30 m, onde o número de código for 1.

Objectos em faixas de pistas

Nota — Ver 14.1.9.9 para obter Informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações em faixas de pistas.

14.1.3.4.6 Um objecto situado numa faixa de pista que possa pôr em perigo a aeronave deve ser considerado como um obstáculo e, e logo que possível, ser removido.

Nota 1.- Deve-se assegurar que os esgotos das faixas das pistas de descolagem estejam localizados e projectados de forma a não danificar as aeronaves que acidentalmente saem da pista. As tampas dos esgotos especialmente adaptadas podem ser necessário. Para mais orientações, consulte o Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 1.

Nota 2.- Se forem construídos drenos de águas pluviais abertas ou fechadas, deve-se assegurar que a sua estrutura não se eleva acima do solo circundante, de modo a impedir que seja considerado um obstáculo. Veja também a Nota 1 em 14.1.3.4.16.

Nota 3.- Deve ser dada especial atenção à forma e manutenção dos drenos pluviais a céu aberto para evitar atrair animais, especialmente pássaros. Se necessário, estes tubos podem ser cobertos com rede apropriada. Material de orientação sobre prevenção e mitigação de riscos da vida selvagem está incluído no Manual de Serviço do aeroporto (Doc. 9137), Parte 3.

Nota 3.- Particular atenção deve ser dada à forma e manutenção dos drenos abertos para evitar a atracção de animais, especialmente pássaros. Se necessário, esses tubos podem ser cobertos com uma rede. Os procedimentos de gestão da vida selvagem são especificados no PANS — Aeródromos (Doc. 9981). Orientações mais amplas pode ser encontradas no Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), Parte 3.

14.1.3.4.7 Com a excepção das ajudas visuais necessárias para a navegação aérea e dos objectos necessários para a segurança aeronaves situadas na pista de descolagem e que atendam às especificações de frangibilidade correspondentes no Capítulo 5, nenhum objecto fixo estará em uma faixa de pista:

Com excepção dos ajudas visuais necessários para a navegação aérea e objectos necessários para a segurança das aeronaves que devem estar localizados na pista e que atendam à correspondente especificação de frangibilidade do Capítulo 5, nenhum objecto fixo será permitido em qualquer parte da faixa de pista com aproximação de precisão que é delimitada pelas bordas inferiores das superfícies de transição internas

Nenhum objecto móvel deve ser permitido sobre esta parte da faixa de pista durante a utilização da mesma para aterragem ou descolagem.

Nota.— Consulte o Capítulo 4, secção 4.1, para obter as características da superfície de transição interna.

Nivelamento das faixas de pista

14.1.3.4.8 A porção da faixa de uma pista de operação por instrumento dentro de uma distância de pelo menos:

- a) 75 m, onde o número de código for 3 ou 4;
- b) 40 m, onde o número de código for 1 ou 2;

A partir do eixo da pista e do seu prolongamento, deve ser uma área nivelada de acordo com as aeronaves para as quais a pista é destinada, no caso de uma aeronave sair da pista.

Nota.- O Suplemento A, seção 9, contém material de orientação sobre o nivelamento de uma área interna maior numa faixa na qual uma pista de aproximação de precisão se encaixa quando o número de código é 3 ou 4.

14.1.3.4.9 A porção da faixa de uma pista para operação visual dentro de uma distância de pelo menos:

- a) 75 m, onde o número de código for 3 ou 4;
- b) 40 m, onde o número de código for 2, e
- c) 30 m, onde o número de código for 1;

A partir do eixo da pista e do seu prolongamento, deve ser uma área nivelada de acordo com as aeronaves para as quais a pista é destinada, no caso de uma aeronave sair da pista.

14.1.3.4.10 A superfície da porção de uma faixa de pista que confina com uma pista, berma ou zona de paragem deve estar nivelada com as superfícies dessas pistas.

14.1.3.4.11 Para proteger as aeronaves na aterragem contra o perigo de um desnivelamento acentuado, a parte da faixa de pista localizada antes do início da pista deve ser tratada contra a erosão devido sopro de motores da aeronave a uma distância de pelo menos 30 m.

Nota 1.- A área tratada contra a acção erosiva da explosão dos reactores e das hélices às vezes é chamada de "plataforma anti-explosão".

Nota 2. - O material de orientação sobre a protecção contra explosão dos motores das aeronaves é fornecido no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

14.1.3.4.12 Se a área coberta por 14.1.3.4.11 estiver revestida, ela deve ser capaz de suportar a passagem ocasional do avião crítico tido em conta na concepção do pavimento da pista.

Declividades em faixas de pistas

Declividades Longitudinais

14.1.3.4.13 Declividades longitudinais ao longo de uma faixa de pista nivelada não devem ultrapassar:

- a) 1,5 %, onde o número de código for 4;
- b) 1,75 %, onde o número de código for 3, e
- c) 2 % onde o número de código for 1 ou 2.

Mudanças de declividade longitudinal

14.1.3.4.14 As mudanças de declividade na porção de uma faixa nivelada, devem ser as mais graduais possíveis para se evitar mudanças abruptas ou inversões bruscas de declividade.

Declividades transversais

14.1.3.4.15 As declividades transversais na porção de uma faixa nivelada, devem ser adequadas para evitar a acumulação de água em sua superfície, mas não devem exceder:

- a) 2,5 %, se o número de código for 3 ou 4, e
- b) 3 % se o número código for 1 ou 2;

Excepto que, para facilitar a drenagem, a declividade nos 3 primeiros metros a partir da lateral da pista, berma ou zona de paragem, deve ser negativa até 5% quando medida a partir da pista.

14.1.3.4.16 Os declives transversais de qualquer porção de uma faixa de pista além daquela nivelada, não devem exceder uma declividade ascendente de 5%, quando medida a partir da pista.

Nota 1.- Um sistema de águas pluviais a céu aberto considerado necessário para assegurar uma boa drenagem pode ser construído sobre a porção desnivelada de uma pista de descolagem, o mais longe possível da pista.

Nota 2.- O procedimento de salvamento e combate a incêndios do aeródromo (SLI) deve ter em conta a localização de Conduções de águas pluviais a céu aberto construídas na parte não nivelada das faixas das pistas.

Resistência de faixas de pistas

14.1.3.4.17 A porção de uma faixa de pista contendo uma pista para operação por instrumento dentro de uma distância de pelo menos:

- a) 75 m, onde o número de código for 3 ou 4, e
- b) 40 m, onde o número de código for 1 ou 2;

A partir do eixo de pista e do seu prolongamento, deve ser preparada ou construída de modo a minimizar os riscos para as aeronaves para as quais a pista é destinada, decorrentes de diferenças na capacidade de suporte do terreno, no caso de uma aeronave sair da pista.

Nota — As orientações na preparação de faixas de pistas encontram-se no documento da ICAO, Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 1.

14.1.3.4.18 A porção de uma faixa de pista nivelada contendo uma pista para operação visual de uma distância de pelo menos:

- a) 75 m, se o número de código for 3 ou 4;
- b) 40 m, se o número de código for 2; e
- c) 30 m, se o número de código for 1;

a partir do eixo da pista e de seu prolongamento, deve ser preparada ou construída de modo a minimizar os riscos às aeronaves para as quais a pista é destinada, decorrentes de diferenças na capacidade de suporte do terreno, no caso de uma aeronave sair da pista.

14.1.3.5 ÁREAS DE SEGURANÇA DE FIM DE PISTA (RESA)

14.1.3.5.1 Deve existir uma área de segurança de fim de pista em cada uma das extremidades de uma faixa da pista, onde:

- a) o número de código for 3 ou 4;
- b) o número de código for 1 ou 2, e a pista for do tipo por instrumento.

Nota. – O Suplemento A, Secção 10, contém as orientações sobre as áreas de segurança de fim da pista.

14.1.3.5.2 Deve existir uma área de segurança de fim de pista em cada uma das extremidades de uma faixa da pista, onde o código de pista é 1 ou 2 e que a pista seja uma pista visual.

Dimensões de áreas de segurança de fim de pista

14.1.3.5.3 Uma área de segurança de fim de pista deve estender-se a partir do fim de uma faixa da pista a uma distância de pelo menos 90 m, onde.

- a) o número de código for 3 ou 4;
- b) o número de código for 1 ou 2, e a pista for do tipo por instrumento.

Se um sistema de parada for instalado, o comprimento indicado acima pode ser reduzido, levando em conta a concepção do sistema, sujeito a aceitação pelo estado.

Nota.- A orientação sobre os sistemas de parada é dada no Suplemento A, seção 10.

14.1.3.5.4 Uma área de segurança de fim de pista deve estender-se a partir do fim de uma faixa da pista a uma distância de pelo menos 30 m, onde o número de código for 1 ou 2, e a pista for do tipo visual.

14.1.3.5.5 A largura de uma zona de segurança de fim da pista deve ser pelo menos o dobro da pista a que está associada.

14.1.3.5.6 Sempre que possível, a largura de área de segurança de fim da pista deve ser igual a parte nivelada da faixa da pista correspondente.

Objectos em áreas de segurança de fim de pista

Nota – Vide 14.1.9.9 para informações relativas à localização e construção de equipamentos e instalações nas áreas de segurança de fim de pista.

14.1.3.5.7 Um objecto situado numa área de segurança de fim da pista que possa pôr em perigo as aeronaves deve ser considerado como um obstáculo e deve, logo que possível, ser removido.

Desobstrução e nivelamento das áreas de segurança de fim da pista

14.1.3.5.8 Uma área de segurança de fim de pista deve ter uma área desobstruída e nivelada para aeronaves para as quais a pista é destinada, no caso de uma aeronave aterrar antes da pista ou ultrapassá-la acidentalmente.

Nota — A superfície do terreno na área de segurança de fim de pista não precisa ser preparada com a mesma qualidade que a faixa de pista. Ver, no entanto, 14.1.3.5, 12

Declividades nas áreas de segurança de fim de pista

DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1.3.5.9 As declividades de uma área de segurança de fim de pista devem ser tais que nenhuma parte da área de segurança de fim da pista penetre na superfície de aproximação ou na superfície de ascensão em descolagem.

Declividades Longitudinais

14.1.3.5.10 As declividades longitudinais de uma área de segurança de fim de pista não devem exceder uma declividade descendente de 5%. As mudanças de declividade longitudinal devem ser tão graduais quanto possível e devem ser evitadas mudanças abruptas ou reversões bruscas de declividade.

Declividades transversais

14.1.3.5.11 As declividades transversais de uma área de segurança de fim de pista não devem exceder uma declividade ascendente ou descendente de 5%. As transições entre declividades diferentes devem ser tão graduais quanto possível.

Resistência de áreas de segurança de fim de pista

14.1.3.5.12 Uma área de segurança de fim de pista deve ser preparada ou construída de modo a reduzir o risco de danos de uma aeronave que realizar o toque antes de alcançar a cabeceira da pista ou a ultrapassar e acidentalmente o fim da pista, e facilitar a circulação de veículos de salvamento e combate a incêndios conforme previsto nas secções 14.1.9.2.34 a 14.1.9.2.36.

14.1.3.6 ZONA DESIMPEDIDA (CLEAR WAY)

Nota — A inclusão de especificações detalhadas sobre zonas desimpedidas nesta secção não tem o propósito de exigir a disponibilização de uma zona desimpedida.

Localização de Zonas desimpedidas

14.1.3.6.1 Uma zona desimpedida deve iniciar-se no final da distância da corrida de descolagem disponível (TORA).

Comprimento de zonas desimpedidas

14.1.3.6.2 O comprimento de uma zona desimpedida não deve exceder metade do comprimento da distância da corrida de descolagem disponível.

Largura de zonas desimpedidas

14.1.3.6.3 Uma zona desimpedida deve estender-se lateralmente ~~a uma distância de pelo menos 75 m~~ de cada lado do prolongamento do eixo da pista:

- a) em uma largura de pelo menos 75 m no caso de pistas por instrumentos;
- b) em pelo menos metade da largura da faixa de pista no caso de pistas visuais.

Declividades em zonas desimpedidas

14.1.3.6.4 A superfície de terreno numa zona desimpedida não deve projectar-se acima de um plano com uma declividade ascendente de 1,25%, sendo que o limite inferior desse plano é uma linha horizontal que:

- a) é perpendicular ao plano vertical que contém o eixo da pista de descolagem; e
- b) passa por um ponto situado no eixo da pista no fim da distância da corrida de descolagem disponível (TORA).

Nota — Devido às declividades transversais ou longitudinais numa pista, berma ou faixa de pista, em alguns casos, o limite inferior do plano da zona desimpedida acima especificada pode estar abaixo da elevação correspondente da berma da pista ou faixa da pista não é necessário que estas superfícies sejam niveladas para se ajustarem ao limite inferior do plano da zona desimpedida, nem que o terreno ou objectos que estiverem acima deste plano para além do fim da faixa de pista, mas abaixo do nível da faixa de pista, sejam removidos, a menos que se considere que eles podem pôr em risco as aeronaves.

14.1.3.6.5 Devem ser evitadas mudanças ascendentes abruptas de declividade quando a declividade da superfície do terreno numa zona desimpedida for relativamente pequena, ou quando a declividade média for ascendente. Nessas situações, na porção da zona desimpedida dentro de uma distância de 22,5 m ou metade da largura da pista que for maior para cada lado do prolongamento do eixo de pista, as declividades, as mudanças de declividade e a transição da pista para a zona desimpedida devem estar em conformidade com as da pista com a qual a zona desimpedida está associada.

Objectos em zonas desimpedidas

Nota — Ver 14.1.9.9 para obter informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações em zonas desimpedidas.

14.1.3.6.6 Um objecto situado numa zona de desimpedida que possa pôr em perigo as aeronaves no ar deve ser considerado como um obstáculo e deve ser removido.

14.1.3.7 ZONAS DE PARAGEM (STOPWAY)

Nota — A inclusão de especificações detalhadas para zonas de paragem nesta secção não tem o propósito de exigir a existência de uma zona de paragem. O Suplemento A, Secção 2, fornece as orientações sobre a implementação zonas de paragens.

Largura de zonas de paragem

14.1.3.7.1 Uma zona de paragem deve ter a mesma largura da pista com a qual está associada.

Declividades em zonas de paragem

14.1.3.7.2 As declividades e as mudanças de declividades numa zona de paragem bem como a transição de uma pista para uma zona de paragem, devem cumprir com as especificações das secções 14.1.3.1.13 a 14.1.3.1.19 para a pista com a qual a zona de paragem está associada, excepto que:

- a) a limitação em 14.1.3.1.14.1 (de uma declividade de 0,8%) para a primeira e a última quartas partes do comprimento de uma pista não precisa ser aplicado à zona de paragem; e
- b) na junção da zona de paragem com a pista e ao longo da zona de paragem, a percentagem máxima de mudança de declividade pode ser de 0,3% por 30 m (raio mínimo de curvatura de 10.000 m) para uma pista onde o número de código for de 3 ou 4.

Resistência de zonas de paragem

14.1.3.7.3 Uma zona de paragem deve ser preparada ou construída de modo a ser capaz, em caso de uma descolagem abortada, de suportar a aeronave para qual a zona de paragem se destina a servir sem provocar danos estruturais na aeronave.

Nota — O Suplemento A, Secção 2 apresenta orientações em relação à capacidade de suporte de uma zona de paragem.

Superfície de zonas de paragem

14.1.3.7.4 A superfície de uma zona de paragem pavimentada deve ser construída de modo a oferecer um bom coeficiente de atrito quando a mesma estiver molhada.

14.1.3.7.5 As características de atrito de uma zona de paragem não pavimentada não devem ser substancialmente inferiores às da pista à qual a zona de paragem está associada.

14.1.3.8 RESERVADO

14.1.3.9 PISTA DE ROLAGEM (CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO)

Nota 1.— Salvo disposição em contrário, as disposições desta seção se aplicam a todos os tipos de pistas de rolagem.

Nota 2.— Consulte a Seção 5.4.3 para um método padronizado de designação de pistas de rolagem que pode ser usado para aumentar a consciência da situação e fazer parte de medidas eficazes de prevenção de incursões na pista.

Nota 3.— Veja o Anexo A, Seção 22, para orientações específicas sobre a concepção de pistas de rolagem para a prevenção de incursões na pista, que podem ser usadas na concepção de novas pistas de rolagem ou na melhoria de pistas de táxi existentes com riscos conhecidos de incursões na pista.

Disposições Gerais

14.1.3.9.1 As pistas de rolagem devem existir para permitir a circulação segura e rápida de aeronaves em superfície.

Nota — As orientações sobre o traçado da pista de rolagem encontram-se no Manual da ICAO, de Projectos dos aeródromos da ICAO, Parte 2.

Nota.— O material de orientação sobre a disposição e designação normalizada de pistas de rolagem está contido no Manual de concepção de Aeródromo (Doc 9157), Parte 2.

14.1.3.9.2 As pistas devem ser providas de pista de rolagem de entrada e saída em número suficiente para acelerar o movimento de aeronaves que entram e saem da pista, considerando-se a possibilidade de pista de rolagem de saída rápida quando o volume de tráfego for intenso.

14.1.3.9.3 A concepção de uma pista de rolagem deve ser tal que, quando a cabina de pilotagem da aeronave para a qual a pista de rolagem se destina permaneça sobre o eixo da mesma, o afastamento entre a roda externa do trem de aterragem principal da aeronave e a lateral da pista de rolagem não deve ser inferior ao que é apresentado no quadro seguinte:

Distância entre as rodas externa do trem aterragem principal (OMGWS)				
	Inferior a 4,5 m	de 4,5 m a 6 m exclusive	de 6 m a 9 m exclusive	de 9 m a 15 m exclusive
Margem	1,50 m	2.25 m	3 m ^{a,b} ou 4 m ^c	4m
^a Em seções rectilíneas. ^b Em seções curvadas, se o caminho de circulação for destinada a aeronaves cuja distância entre eixos é menos de 18 m. ^c Em seções curvadas, se o caminho de circulação for destinada a aeronaves cuja distância entre eixos é igual ou superior a 18 m.				

Nota — Base de rodas (Wheel base) – A distância entre eixos , significa a distância entre o trem de nariz e o centro geométrico do trem de aterragem principal.

Largura da pista de rolagem

14.1.3.9.4 As partes rectilíneas da pista de rolagem devem ter uma largura não inferior à que é apresentada na seguinte tabela:

Distância entre as rodas externa do trem aterragem principal (OMGWS)				
	Inferior a 4,5 m	de 4,5 m a 6 m exclusive	de 6 m a 9 m exclusive	de 9 m a 15 m exclusive
Comprimento de Caminho de circulação	7,50 m	10.5 m	15 m	23 m

Nota.- A orientação sobre a largura dos caminhos de circulação é fornecida no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

Curvas de Pistas de rolagem

14.1.3.9.5 As mudanças na direcção das pistas de rolagem devem ser tão poucas e pequenas quanto possível. Os raios das curvas devem ser compatíveis com a capacidade de manobras e as velocidades normais de rolagem das aeronaves para as quais a pista de rolagem caminho de circulação é destinada. O traçado da curva deve ser tal que, quando a cabina de pilotagem da aeronave permanecer sobre a marca do eixo da pista de rolagem, a distância do

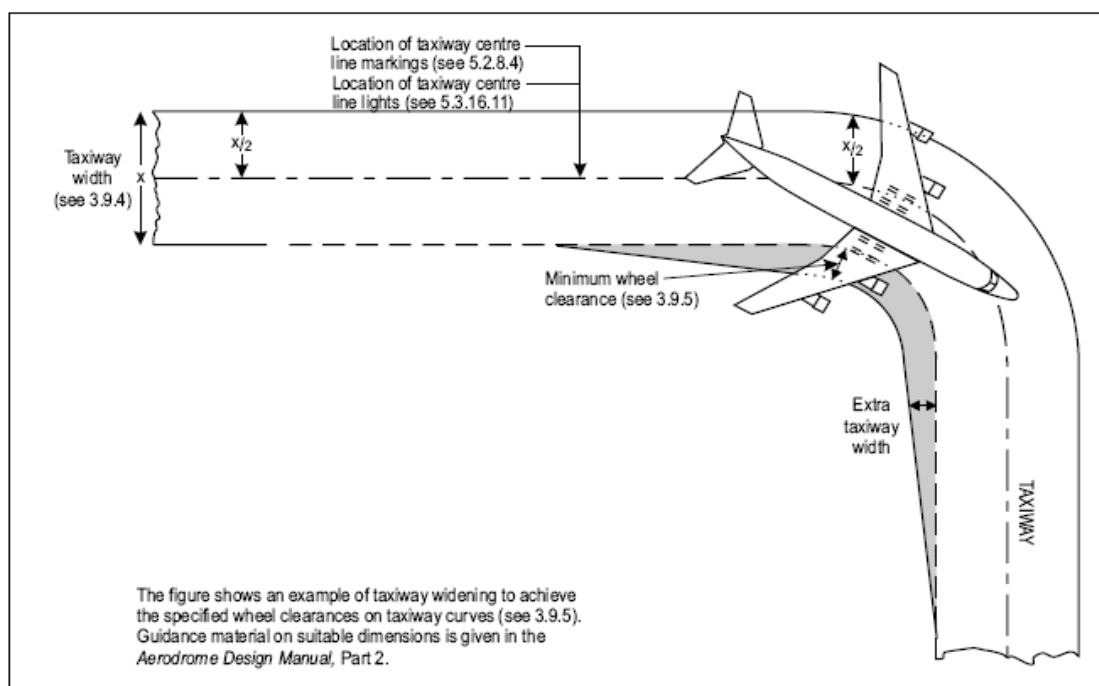
afastamento entre as rodas externas do trem de aterragem principal e da lateral da pista de rolagem não seja menor do que as especificadas em 14.1.3.9.3.

Nota 1. — Um exemplo da ampliação das pistas de rolagem para conseguir o afastamento roda especificado está ilustrado na Figura 3-1. As orientações sobre os valores das dimensões adequadas encontram-se no Manual da ICAO, - Projectos dos aeródromos - Parte 2.

Nota 2. — A localização da marca e das luzes do eixo de pista de rolagem está especificada em 14.1.5.2.8.6 e 14.1.5.3.17.12.

Nota 3. — As curvas compostas podem reduzir ou eliminar a necessidade de larguras adicionais em pistas de rolagem.

Figura 3-2. Curvas da pista de rolagem



Cruzamentos e intersecções

14.1.3.9.6 Para facilitar a circulação de aeronaves, devem ser dispostas faixas de largura adicional em cruzamentos e intersecções de pistas de rolagem com pistas, placas de estacionamento e outras pistas de rolagem. A concepção das faixas de largura adicional deve assegurar que os afastamentos mínimos das rodas especificadas em 14.1.3.9.3 sejam mantidos quando as aeronaves estão manobrando através dos cruzamentos ou intersecções.

Nota — Nota: O comprimento de referência do avião deve ser levado em consideração na concepção das faixas. As orientações sobre o projecto das faixas de largura adicional encontram-se no documento da ICAO, Manual de Concepção de Aeródromo, Part. 2.

Distância mínima de separação para pistas de rolagem

14.1.3.9.7 A distância entre o eixo da pista de rolagem e o eixo da pista, o eixo de uma pista de rolagem paralela ou um objecto não deve ser menor que a dimensão apropriada especificada no Quadro 3-2, a não ser que seja permitido operar com distâncias de separação menores num aeródromo existentes desde que um estudo aeronáutico indique que essas distâncias inferiores

não irão afectar negativamente o nível de segurança ou afectar significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

Nota 1.- O Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2, fornece orientação sobre os factores que podem ser tidos em conta no estudo aeronáutico em questão.

Nota 2.- As distâncias de separação especificadas na coluna 10 da Tabela 3-1 não permitem necessariamente de executar um giro normal a partir de uma pista de rolagem para outra pista de rolagem paralela. Nós vamos encontrar em Manual de Projecto de Aeródromo (Doc.9157), Parte 2, material de orientação sobre esta questão.

Nota 3.- Pode ser necessário aumentar a distância de separação dada na coluna 13 da Tabela 3-1, entre o eixo de uma via de acesso posto de estacionamento de uma aeronave e um objecto, quando a velocidade dos gases de escape está em risco para criar condições inseguras para o pessoal de terra.

Declividades em pistas de rolagem

Declividades longitudinais

14.1.3.9.8 A declividade longitudinal de uma pista de rolagem não deve exceder:

- a) 1,5 % quando a letra código for C, D, E ou F, e
- b) 3 % quando a letra código for A ou B.

Mudanças de declividade longitudinal

14.1.3.9.9 Quando as mudanças numa pista de rolagem não puderem ser evitadas, a transição de uma declividade para outra deve ser acompanhada de uma superfície curva, com uma taxa de mudança não superior:

- a) 1 % por 30 m (raio mínimo de curvatura de 3000 m), onde a letra de código for C, D, E ou F, e
- b) 1 % por cada 25 m (raio mínimo de curvatura de 2500 m), onde a letra de código for A ou B.

Quadro 3-1. Distância Mínimas de Separação para pistas de rolagem

Letra do código	Distância entre o eixo da pista de rolagem e o eixo da pista (em metros)								Distância entre o eixo de uma pista de rolagem e o eixo de outro pista de rolagem (m)	Distância entre o eixo uma pista de rolagem e um objecto, exceptuando a faixa da pista de rolagem de acesso ao estacionamento de aeronaves (m)	Distância entre o eixo de uma faixa da pista de rolagem de acesso de estacionamento e outro eixo da faixa da pista de rolagem de acesso de estacionamento de aeronaves e um Objecto (m)	Distância entre o eixo da faixa da pista de rolagem de acesso de estacionamento de aeronaves e um Objecto (m)
	Pistas por instrumento				Pistas de operação visual							
	Número do código				Número do código							
	1	2	3	4	1	2	3	4				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
A	77,5	77,5	-	-	37,5	47,5	-	-	23	15,5	19,5	12
B	82	82	152	-	42	52	87	-	32	20	28,5	16,5
C	88	88	158	158	48	58	93	93	44	26	40,5	22,5
D	-	-	166	166	-	-	101	101	63	37	59,5	33,5
E	-	-	172,5	172,5	-	-	107,5	107,5	76	43,5	72,5	40
F	-	-	180	180	-	-	115	115	91	51	87,5	47,5

Nota 1. — As distâncias de separação indicadas nas colunas (2) à (9) se aplicam a combinações habituais das pistas de rolagem. Os critérios de cálculo dessas distâncias são apresentados no documento da ICAO, Manual de Concepção de Aeródromo, parte 2.

Nota — As distâncias de separação indicadas nas colunas (2) à (9) não garantem uma margem suficiente por detrás de um avião em espera para a passagem de um outro avião sobre uma pista de rolagem paralela. Ver o documento da ICAO, Manual de Concepção de Aeródromo, parte 2.

Distância de visibilidade

14.1.3.9.10 Quando as declividades numa pista de rolagem não puderem ser evitadas, a mudança de declividade deve ser tal que, a partir de qualquer ponto situado a:

- a) 3 m acima da pista de rolagem, seja possível ver toda a superfície da pista de rolagem para uma distância de, pelo menos, 300 metros a partir desse ponto, quando a letra de código for C, D, E, F;
- b) 2 m acima da pista de rolagem, seja possível ver toda a superfície da pista de rolagem para uma distância de, no mínimo de 200 m a partir deste ponto, onde a letra de código for B; e
- c) 1,5 m acima da pista de rolagem, seja possível ver toda a superfície da pista de rolagem para uma distância de, no mínimo 150 m a partir desse ponto, onde a letra de código for A.

Declividades transversais

14.1.3.9.11 As declividades transversais de uma pista de rolagem devem ser suficientes para evitar o acúmulo de água sobre a superfície da pista de rolagem, mas não deve exceder:

- a) 1,5 % quando a letra de código for C, D, E ou
- b) 2 % quando a letra de código for A ou B.

Nota — Ver 14.1.3.13.4 sobre as declividades transversais numa faixa de rolagem para estacionamento de aeronaves.

Resistência de pistas de rolagem

14.1.3.9.12 A resistência de uma pista de rolagem deve ser, no mínimo, igual à da pista que serve, tendo devidamente em conta o facto de que uma pista de rolagem estará sujeita a uma maior densidade de tráfego e, como resultado da movimentação lenta e do estacionamento de aeronaves, a maiores esforços do que a pista que serve.

Nota — As orientações sobre a relação entre a resistência de pistas de rolagem e a resistência de pistas encontram-se no Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 3 da ICAO.

Superfície de caminhos de circulação ou pistas de rolagem

14.1.3.9.13 A superfície de um caminho de circulação ou pista de rolagem não deve ter irregularidades que possam causar danos às estruturas das aeronaves.

14.1.3.9.14.1 A superfície de uma pista de rolagem pavimentada deve ser construída de modo a proporcionar características de atrito apropriado.

Vias de saída rápida

Nota.- As condições especiais aplicáveis às rotas de saída rápida são especificadas na (veja a Figura 3-3). As condições gerais que se aplicam às pistas de rolagem também se aplicam a este tipo via. Material de orientação sobre o planeamento, localização e projecto de vias de saída rápida é fornecido no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

14.1.3.9.15 Uma via de saída rápida deve ser concebida com uma curva de acesso de raio pelo menos igual:

- a) 550 m quando o número de código é 3 ou 4;
- b) 275 m quando o número de código é 1 ou 2;

para permitir velocidades de saída sobre o pavimento molhadas de:

- c) 93 km / h quando o número de código for 3 ou 4;
- d) 65 km / h quando o número de código for 1 ou 2.

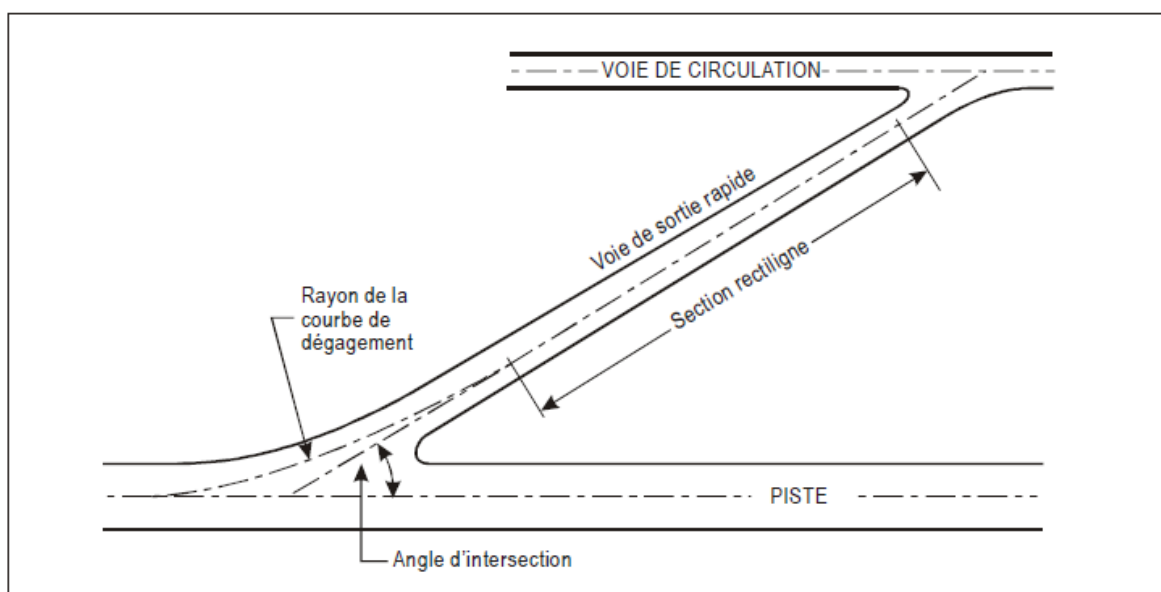
Nota: A selecção das localizações das pistas de saída rápida ao longo de uma pista baseia-se em vários parâmetros que são descritos no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2, além dos diferentes parâmetros de velocidade.

14.1.3.9.16 O raio da curva de conexão interna de uma via de saída rápida deve ser suficiente para garantir um alargamento da via de saída que facilita o reconhecimento mais facilmente da entrada e o ponto de acesso para pista de rolagem.

14.1.3.9.17 Uma via de saída rápida, após a curva de acesso, deve comporta uma seção recta de comprimento suficiente para permitir que as aeronaves que saem da pista parem completamente antes de qualquer intersecção com outra pista de rolagem.

14.1.3.9.18 O ângulo de intersecção de uma via de saída rápida com a pista não deve ser superior a 45 ° nem inferior a 25 ° e, de preferência, 30 °.

Figura 3-3. Via de saída rápida



Caminho de circulação em ponte

14.1.3.9.19 A largura da secção de uma ponte de caminho de circulação concebido para suportar os avios, medida perpendicularmente ao eixo do caminho de circulação, não deve ser inferior a superfície nivelada da faixa preparada do referido caminho de circulação, a menos que uma proteção lateral seja assegurada por um método aprovado que não apresente nenhum perigo para os aviões para o qual o caminho de circulação foi concebido.

14.1.3.9.20 Deve ser previsto acessos destinados aos veículos de salvamento e luta contra incendio de intervir nas duas direcções no prazo especificado, com respeito ao maior avião para o qual a ponte do caminho de circulação é concebido.

Nota.— Se os motores de um avião ultrapassarem os bordos da ponte, pode ser necessário proteger as áreas adjacentes, sob a ponte, contra os efeitos do sopro dos motores.

14.1.3.9.21 Uma ponte deve ser construída sobre uma secção rectilinha de um caminho de circulação, comportando um troço reticlinio nas duas extremidades da ponte, a fim de facilitar o alinhamento do avião que aproxima.

14.1.3.10 BERMAS DE CAMINHOS DE CIRCULAÇÃO (PISTA DE ROLAGEM)

Disposições gerais

Nota — As orientações sobre as características de bermas de pistas de rolagem bem como o tratamento das bermas encontram-se no Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 2 da ICAO.

14.1.3.10.1 Trechos rectilíneos de uma pista de rolagem onde a letra de código for C,D,E, ou F devem ter bermas que se estendem simetricamente em cada lado da mesma, de modo que a largura total da pista de rolagem com as suas bermas em trechos rectilíneos não seja inferior a:

- a) 44 m, onde a letra de código for F;
- b) 38 m, onde a letra de código for E;
- c) 34 m, onde a letra de código for D,
- d) 25 m, onde a letra de código for C.

Em curvas de pistas de rolagem e em entroncamentos ou cruzamentos onde houver acréscimo de pavimento, a largura das bermas não deve ser inferior à largura dos trechos rectilíneos adjacentes da pista de rolagem.

14.1.3.10.2 Quando uma pista de rolagem estiver destinada a ser utilizada por aeronaves a turbina, a superfície das bermas da mesma deve ser preparada de modo a resistir à erosão e à ingestão de material de superfície por motores das aeronaves.

14.1.3.11 FAIXAS DE CAMINHO DE CIRCULAÇÃO (PISTAS DE ROLAGEM)

Nota — São fornecidas orientações sobre características de faixas das pistas de rolagem no Manual de Concepção de Aeródromo, Parte 2 da ICAO.

Disposições gerais

14.1.3.11.1 Uma pista de rolagem, que não esteja na faixa de rolagem para estacionamento de aeronaves, deve estar inserida numa faixa de pista.

Largura das faixas de pista de rolagem

14.1.3.11.2 Uma faixa de pista de rolagem deve estender-se simetricamente para cada lado do eixo da pista de rolagem em todo o seu comprimento, a uma distância mínima do eixo descrito no Quadro 3-1, coluna 11.

Objectos nas faixas de pista de rolagem

Nota — Ver 14.1.9.9 para informações sobre a localização e construção de equipamentos e instalações nas faixas de pistas de rolagem.

14.1.3.11.3 A faixa da pista de rolagem deve ter uma área livre de objectos que possam pôr em perigo a rolagem das aeronaves.

Nota 1.- Devem ser levados em consideração a localização e o traçado de esgotos numa faixa de pista de rolagem para evitar danos a uma aeronave que venha a sair acidentalmente da mesma. Podem ser necessárias tampas especialmente concebidas para esgotos. Para mais orientações, consulte o Manual de Design aeródromos (Doc. 9157), Parte II.

Nota 2.- Se forem construídos drenos de águas pluviais a céus abertos ou fechadas, deve-se assegurar que a sua estrutura não se eleva acima do solo circundante, de modo a impedir que seja considerado um obstáculo. Veja também a Nota 1 em 14.1.3.11.6.

Nota 3.- Deve ser dada especial atenção à forma e manutenção dos drenos pluviais ao ar livre para evitar atrair animais, especialmente pássaros. Se necessário, pode-se cobrir esses drenos. Material de orientação sobre prevenção e mitigação de riscos da vida selvagem está incluído no Manual de Serviço do aeroporto (Doc. 9137), Parte 3.

Nivelamento de faixas de pistas de rolagem

14.1.3.11.4 A parte central de uma faixa da pista de rolagem deve ter uma área nivelada a distância do eixo da pista de rolagem de pelo menos:

- a) 10,25 m quando o OMGWS é inferior a 4,5 m
- b) 11 m quando o OMGWS for igual ou superior a 4,5 m mas inferior a 6 m
- c) 12,50 m quando o OMGWS for igual superior que 6 m mas inferior que 9 m
- d) 18,50 m quando o OMGWS for igual ou superior que 9 m mas inferior que 15 m e a letra do código for D
- e) 19 m quando o OMGWS for igual ou superior que 9 m mas inferior que 15 m e a letra do código for E
- f) 22 m quando o OMGWS for igual ou superior que 9 m mas inferior que 15 m e a letra do código for F

Nota.- Orientação sobre a largura da porção nivelada está contida no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

Declividades em faixas de pista de rolagem

14.1.3.11.5 A superfície da faixa deve estar nivelada com a lateral da pista de rolagem ou berma, se existir, e a porção nivelada não deve ter uma declividade transversal ascendente que exceda:

- a) 2,5 % para faixas de pista de rolagem, onde a letra de código for C, D, E ou F, e
- b) 3 % para as faixas de pista de rolagem, onde a letra de código for A ou B;

Sendo a declividade ascendente medida com referência à declividade transversal da superfície adjacente da pista de rolagem e não à horizontal. A declividade transversal descendente não deve exceder 5% medida com referência à horizontal.

14.1.3.11.6 As declividades transversais em qualquer trecho de uma faixa de pista de rolagem para além das áreas a serem niveladas, não devem exceder uma declividade ascendente de 5%, quando medidas para fora, a partir da pista de rolagem.

Nota 1.— Um dreno de águas pluviais a céu aberto é necessário para assegurar que uma boa drenagem pode ser construída sobre a porção não nivelada de uma faixa de pista, o mais distante possível da pista.

Nota 2.— O procedimento de SLI de aeródromo deves ter em conta a localização de dreno de águas pluviais a céu aberto construída sobre a porção não nivelada de uma faixa de pista

14.1.3.12 PLATAFORMA DE ESPERA, POSIÇÕES DE ESPERA ANTES DE PISTA, POSIÇÃO INTERMÉDIA DE ESPERA E POSIÇÕES DE ESPERA EM VIAS DE SERVIÇO

Aplicação

14.1.3.12.1 Uma ou mais plataformas de espera de tráfego devem ser fornecidas quando a densidade de tráfego é média ou alta.

14.1.3.12.2 Uma posição ou posições de espera antes de pista deve (m) ser estabelecida (s):
Na pista de rolagem, num cruzamento dessa com uma pista;
num cruzamento de uma pista com outra pista quando a primeira for parte de um percurso de rolagem padrão em superfície.

14.1.3.12.3 Uma posição de espera antes de pista deve ser estabelecida numa pista de rolagem se a localização ou o alinhamento da mesma for tal que uma aeronave em rolagem ou um veículo possam infringir uma superfície de limitação de obstáculos, ou interferir com o funcionamento de equipamentos de rádio ajuda de ajuda à navegação aérea.

14.1.3.12.4 Uma posição intermédia de espera deve ser estabelecida numa pista de rolagem em qualquer ponto que não seja uma posição de espera de pista, onde for necessário definir um limite específico de espera.

14.1.3.12.5 A posição de espera em via de serviço deve ser estabelecida num cruzamento de uma via de serviço com uma pista.

Localização

14.1.3.12.6 A distância entre uma plataforma de espera, e uma posição de espera antes da pista na intersecção entre o caminho de circulação e uma pista, ou uma posição de espera em via de serviço e o eixo de uma pista, não deve ser menor que a dimensão apropriada especificada no Quadro 3-2, e no caso de uma pista de aproximação de precisão, deve ser de modo que uma aeronave ou veículo em espera não interfira com o funcionamento dos equipamentos de rádio ajuda de ajuda à navegação aérea ou perfure a superfície interna de transição.

Nota.— A orientação sobre a localização das posições de espera da pista está contida no Manual de concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2.

14.1.3.12.7 Em altitudes superiores a 700 m a distância de 90 m especificada no Quadro 3-2 para uma pista de aproximação de precisão com o número de código 4 deve ser aumentada da seguinte forma:

- a) até uma altitude de 2.000 m, 1 m para cada 100 m acima de 700 m;
- b) Elevação acima de 2.000 m até 4.000 m, 13 m, acrescida de 1,5 m para cada 100 m acima de 2.000 m;
- c) Elevação acima de 4.000 m, até 5.000 m, 43 m + 2 m para cada 100 m de mais de 4.000 m.

14.1.3.12.8 Se uma plataforma de espera de tráfego numa pista, uma posição de espera antes da pista ou a posição de espera em via de serviço para uma pista de aproximação de precisão com número de código 4 estiver numa elevação maior, comparada à cabeceira, a distância especificada no Quadro 3-2 deste capítulo, deve ser aumentada em 5 m para cada metro em que a baía ou posição estiver acima da cabeceira.

14.1.3.12.9 A localização de uma posição de espera antes de pista estabelecida em conformidade com a secção 14.1.3.12.3 deste Regulamento deve ser tal que um veículo ou uma aeronave em espera não infrinja a zona livre de obstáculos, a superfície de aproximação, a superfície descolagem e a área crítica/sensível do ILS / MLS ou interfira com a operação dos equipamentos de rádio ajuda de ajuda à navegação aérea.

Quadro 3-2 Distância mínima do eixo da pista até a uma plataforma de espera da pista, uma posição de espera antes da pista ou uma posição de espera na via de serviço

Tipo de pista	Número de código			
	1	2	3	4
Aproximação visual	30 m	40 m	75 m	75 m
Aproximação de não-precisão	40 m	40 m	75 m	75 m
Aproximação de precisão CAT I	60 m ⁽¹⁾	60 m ⁽¹⁾	90 m ⁽¹⁾	90 m ⁽¹⁾
Aproximação de precisão CAT II e III	-----	-----	90 m ⁽¹⁾	90 m ⁽¹⁾
Pista	30 m	40 m	75 m	75 m

a. Se a plataforma de espera, a posição de espera antes da pista ou o ponto de espera da pista de serviço estiver a uma altitude inferior a soleira, a distância pode ser reduzida em 5 m para cada metro abaixo da altitude da soleira, desde que não interfira na superfície interna da transição.

b. Essa distância pode precisar ser aumentada para evitar interferência de ajudas de navegação de rádio, incluindo sinalizadores de rádio de alinhamento pista e descida. Informações sobre as áreas críticas e sensíveis de ILS e MLS podem ser encontradas no Anexo 10, Volume I, respectivamente nos Suplementos C e G na Parte I (ver também 14.1.3.12.6).

Nota 1 — A distância de 90m, para os números de código 3 ou 4, baseia-se numa aeronave com uma altura de 20 m de cauda, uma distância do nariz até a ponto mais alto da cauda de 52.7m de altura e uma altura do nariz de 10m em espera num ângulo de 45 graus ou mais em relação ao eixo da pista, fora da zona livre de obstáculos e sem ter que considerá-la para o cálculo de desobstrução de obstáculos para os procedimentos de aproximação por instrumentos.

Nota 2 — A distância de 60m, para o número de código 2, baseia-se numa aeronave com uma cauda de 8m de altura, a distância do nariz até a ponto mais alto da cauda de 24,6 e uma altura de nariz de 5.2m em espera num ângulo de 45 graus ou mais em relação ao eixo da pista, e fora da zona livre de obstáculos.

Nota 3.— Para a figura de código 4, quando a largura da borda interna da superfície de aproximação interna for maior que 120 m, uma distância maior que 90 m pode ser necessária para garantir que uma aeronave em espera esteja fora da área livre de obstáculos. Por exemplo, uma distância de 100 m é baseada em uma aeronave com altura de cauda de 24 m, distância do nariz ao topo da empenagem igual a 62,2 m e altura do nariz de 10 m, que esteja em espera em um ângulo de pelo menos 45° em relação ao eixo da pista, fora da área livre de obstáculos.

14.1.3.13 PLATAFORMAS OU PLACAS DE ESTACIONAMENTO

Disposições gerais

14.1.3.13.1 Devem existir plataformas, quando necessário, para evitar que as operações de embarque e desembarque de passageiros, cargas ou correio, serviços de assistência a aeronaves, bem como pequenas operações de manutenção, não interfiram no tráfego de aeródromo.

Tamanho das plataformas

14.1.3.13.2 A área total da plataforma deve ser adequada para permitir a rápida movimentação do tráfego de aeródromo em sua densidade máxima prevista.

Resistência das placas de estacionamento ou plataformas

14.1.3.13.3 Cada parte de uma placa de estacionamento deve ser capaz de suportar o tráfego das aeronaves que se destina a servir, tendo devidamente em conta o facto de algumas partes da placa estarem sujeitas a uma maior densidade de tráfego e, como resultado da lenta movimentação ou da paragem das aeronaves, a níveis de compressão maiores do que uma pista.

Declividades em placas de estacionamento

14.1.3.13.4 As declividades em plataformas, incluindo aquelas numa faixa de rolagem de estacionamento de aeronaves, devem ser suficientes para evitar acumulação de água na superfície da plataforma, mas devem ser mantidas as mais niveladas possíveis segundo os requisitos de drenagem.

14.1.3.13.5 Numa placa de estacionamento de aeronaves, a declividade máxima não deve ultrapassar 1%.

Distâncias de afastamento na placa e em posições de estacionamento de aeronaves

14.1.3.13.6 Uma placa de estacionamento de aeronave deve possuir os seguintes afastamentos mínimos entre uma aeronave utilizando essa posição e qualquer construção adjacente, uma aeronave em outra placa de estacionamento e outros objectos:

Letra de código	Espaço livre
A	3 m
B	3 m
C	4,5 m
D	7,5 m
E	7,5 m
F	7,5 m

Quando circunstâncias especiais o justificarem, estes afastamentos podem ser reduzidos para posições de estacionamento de aeronave com o nariz para dentro, quando, o número de código for D, E ou F:

- a) entre o terminal, incluindo qualquer ponte de passageiros fixa e o nariz da aeronave; e
- b) sobre qualquer parte da placa de estacionamento que conte com orientação por azimute por um sistema de orientação visual de estacionamento.

Nota — Em plataformas, deve ser considerada a existência de vias de serviço e as áreas de manobras e armazenagem de equipamentos de terra. Ver o Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), parte 2.

14.1.3.14 POSIÇÃO ISOLADA DE ESTACIONAMENTO DE AERONAVES

Aplicação

14.1.3.14.1.1 Uma posição isolada de estacionamento de aeronaves deve ser designada ou a torre de controlo do aeródromo deve ser informada sobre uma área ou áreas adequadas para o estacionamento de uma aeronave que se saiba ou se julgue estar sujeita a interferências ilícitas, ou que, por outras razões, precise de isolamento das actividades normais do aeródromo.

Localização

14.1.3.14.1.2 A posição isolada de estacionamento de aeronaves deve estar localizada pelo menos 100 m de outras posições de estacionamento, construções ou áreas de utilidade

públicas, etc. Devem-se tomar cuidados para garantir que essa posição não esteja localizada sobre instalações subterrâneas tais como gás e combustíveis de aviação, cabos eléctricos ou cabos de comunicação.

CAPÍTULO 4. RESTRIÇÃO E REMOÇÃO DE OBSTÁCULOS

Nota 1.- O objectivo das especificações deste capítulo é definir o espaço aéreo em redor dos aeródromos para manter-se livre de todos os obstáculos e permitir que os aviões utilizem estes aeródromos para evoluir com a segurança necessária e impedir que estes aeródromos sejam inutilizados por causa de obstáculo. Este objectivo é alcançado estabelecendo uma série de superfícies de limitação de obstáculos que definem os limites que podem alcançar objectos no espaço aéreo.

Nota 2.- Objectos que cruzam as superfícies de limitação de obstáculos referidas neste capítulo podem, sob certas condições, resultar em um aumento na altitude / altura de limitação de obstáculo por um procedimento de aproximação por instrumentos ou para qualquer procedimento de aproximação indirecta à vista ou ter uma outra incidência operacional na concepção dos procedimentos de voo. Os critérios de concepção de procedimentos de voo, que figuram no Procedimentos de Serviços de Navegação Aérea - Operações de Aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168).

Nota 3.- As secções 14.1.5.3.5.42 a 14.1.5.3.5.46 prevêm o estabelecimento de uma superfície de protecção contra os obstáculos pelos indicadores visuais de inclinação de aproximação e contêm especificações para essas superfícies

14.1.4.1 SUPERFÍCIES DE LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS

As seguintes superfícies imaginárias de aeroportos civis são estabelecidas com relação ao aeroporto e para cada pista. O tamanho de cada superfície imaginária é baseado na categoria de cada pista de acordo com o tipo de aproximação disponível ou previsto para essa pista. A inclinação e as dimensões da superfície aproximação aplicada a cada extremidade de uma pista são determinadas pela aproximação de maior precisão existente ou prevista para esse fim da pista. (Veja a Figura 4-1)

Superfície horizontal exterior

Nota: - Material de orientação sobre a necessidade de uma superfície horizontal externa e sobre as características Esta superfície está contida no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 6.

Superfície cónica

14.1.4.1.1 Superfície cónica. A superfície inclinada que se estende para cima e para fora a partir da parte superior da superfície horizontal interior.

Características

14.1.4.1.2 Normas — Os limites da superfície cónica compreendem:

- a) um limite inferior coincidente com o contorno superior da superfície horizontal interior, e
- b) um limite superior localizado numa altura determinada a cima da superfície horizontal interior.

14.1.4.1.3 A inclinação da superfície cónica é medida num plano vertical perpendicular à periferia da superfície horizontal interior.

Superfície horizontal interna

Características

14.1.4.1.4 Superfície horizontal interior. Superfície localizada em um plano horizontal acima de um aeródromo e do seu entorno.

14.1.4.1.5 O raio ou os limites exteriores da superfície horizontal interior devem ser medidas à partir de um ou de vários pontos de referência estabelecidos para o efeito.

Nota. — A superfície horizontal interior não é necessariamente de forma circular. Os elementos indicativos sobre a determinação de extensão da superfície horizontal interior figuram na Manual de serviços de aeroporto (Doc. 9137), 6ª Parte.

14.1.4.1.6 A altura da superfície horizontal interior deve ser medida acima de um elemento de referência de altitude estabelecida para o efeito.

Nota. — Os elementos indicativos sobre a determinação do elemento de referência de altitude figuram no Manual de serviços de aeroporto (Doc. 9137), 6ª Parte.

Figura 4-1. Superfícies de Limitação de Obstáculos

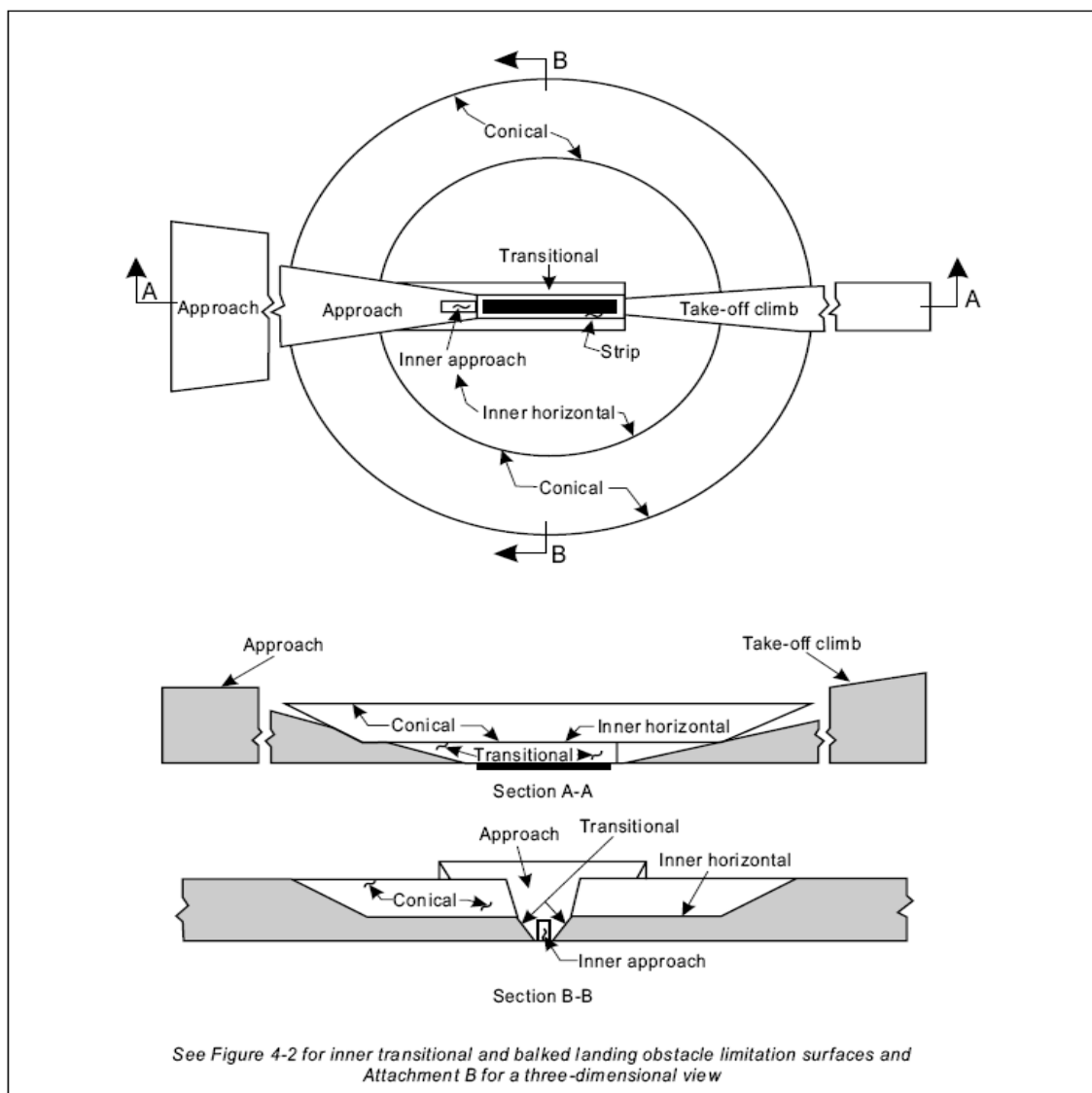
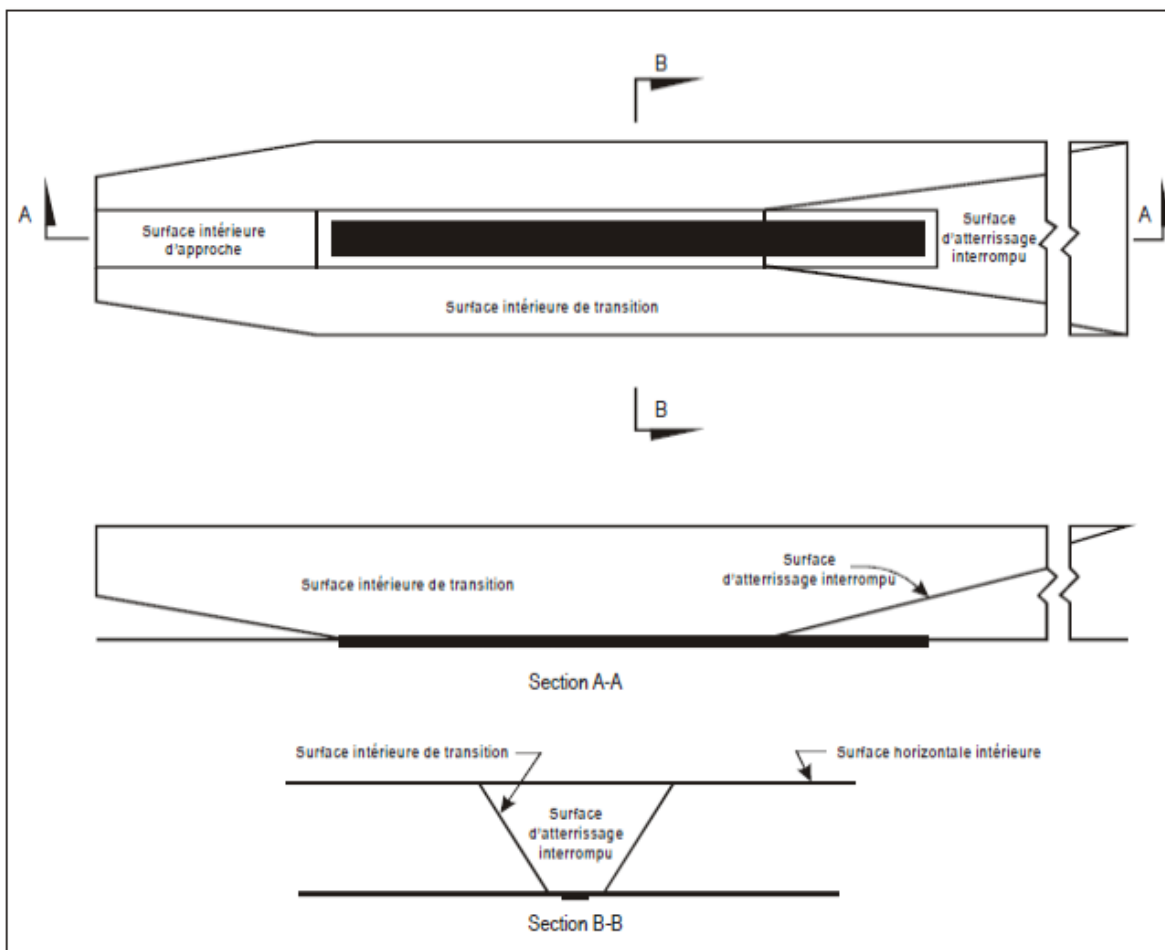


Figura 4-2. Superfícies de limitação de obstáculos: Superfície de interior de aproximação, superfície interior de transição e superfície de aterragem interrompida



Superfície de aproximação

14.1.4.1.7 Superfície de aproximação. Um plano inclinado ou uma combinação dos planos anteriores à cabeceira.

Características

14.1.4.1.8 A superfície de aproximação deve ser delimitado por:

- uma margem interior do tamanho especificado, horizontal e perpendicular ao prolongamento do eixo da pista e localizada a uma distância especificada antes da cabeceira;
- dois lados provenientes das extremidades da margem interior e divergindo uniformemente numa proporção especificada a partir do prolongamento do eixo da pista e
- uma margem exterior paralelo a margem interior.
- As superfícies acima devem ser modificadas quando as aproximações com deslocamento lateral, deslocamento ou as aproximações curvilíneas são utilizadas. Especificamente, a superfície será limitada por duas linhas que, partindo das extremidades da margem interior que divergem uniformemente sob um ângulo especificado com respeito ao prolongamento do eixo da rota no solo deslocada lateralmente, descolada ou curvilínea.

14.1.4.1.9 A margem interna deve estar situada a mesma altitude do ponto médio da cabeceira.

14.1.4.1.10 A inclinação da superfície de aproximação deve ser medida no plano vertical que passa pelo eixo da pista e deve continuar incluindo toda a rota no solo deslocada lateralmente, ou curvilínea.

Superfície de aproximação interna

14.1.4.1.11 Superfície de aproximação interna. Uma porção rectangular da superfície de aproximação imediatamente anterior à cabeceira.

Características

14.1.4.1.12 A superfície de aproximação interna deve ser delimitado por:

- a) Uma margem interior coincidente com a localização da margem interior da superfície de aproximação, mas de seu próprio comprimento especificado;
- b) dois lados provenientes das extremidades da margem interior e estendendo paralelamente ao plano vertical que contém o eixo da pista; e
- c) uma margem exterior paralela a margem interior.

Superfície de transição

14.1.4.1.13 Superfície de transição. A superfície complexa ao longo das margens laterais da faixa da pista e ao longo da parte lateral da superfície de aproximação, que se inclina para cima e para fora em direcção à superfície horizontal interna.

Características

14.1.4.1.14.1 Uma superfície de transição deve ser delimitado por:

- a) uma margem inferior que se inicia na intersecção da lateral da superfície de aproximação com a superfície horizontal interna estendendo-se para baixo ao lado da lateral da superfície de aproximação, até, ao margem interno da superfície de aproximação e daí ao longo da extensão da faixa de segurança paralela ao eixo da pista; e
- b) uma margem superior localizado no plano da superfície horizontal interior.

14.1.4.1.15 A Elevação de um ponto sobre a margem inferior deve ser:

- a) ao longo do lado da superfície de aproximação - igual à elevação da superfície da aproximação nesse ponto, e,
- b) ao longo da faixa da pista - igual à altitude do ponto mais próximo sobre eixo da pista ou seu prolongamento.

Nota — Como resultado de b), a superfície de transição ao longo da faixa será curva se o perfil da pista for curvo ou um plano se o perfil da pista for uma linha recta. A intersecção da superfície de transição com a superfície horizontal interna também será uma curva ou uma recta, dependendo do perfil da pista.

14.1.4.1.16 A inclinação de uma superfície de transição deve ser medida num plano vertical perpendicular ao eixo da pista.

Superfície interna de transição

Nota — Pretende-se que a superfície interna de transição seja uma superfície de limitação de obstáculos de forma a controlar os instrumentos de navegação, aeronaves e outros veículos, que devem estar perto da pista e que não deve ser penetrada, excepto para objectos frangíveis. A superfície de transição descrita na secção 14.1.4.1,13 do presente Regulamento destina-se a permanecer como a superfície de controlo de delimitação de obstáculos para edificações, etc.

14.1.4.1.17 Superfície interna de transição - uma superfície semelhante à da superfície de transição, contudo mais perto da pista.

Características

14.1.4.1.18 Uma superfície interna de transição deve ser delimitado por:

- a) uma margem inferior a partir do fim da superfície de aproximação interna estendendo-se ao longo da superfície de aproximação interna para a margem interno dessa superfície, a partir daí ao longo da faixa paralela ao eixo da pista até a margem interno da superfície de aterragem falhada e de lá até ao lado da superfície de aterragem falhada até ao ponto onde cruza o lado da superfície horizontal interna, e
- b) uma margem superior localizado no plano da superfície horizontal interna.

14.1.4.1.19 A elevação de um ponto sobre a lateral inferior deve ser:

- a) ao longo do lado da superfície de aproximação interna e superfície de aterragem abortada - igual à elevação da superfície particular nesse momento, e
- b) ao longo da faixa - igual à altitude do ponto mais próximo sobre a eixo da pista ou seu prolongamento.

Nota — Como resultado de b), a superfície interna de transição ao longo da faixa será curva se o perfil da pista for curva ou plana, se o perfil da pista for uma linha recta. A intersecção da superfície interna de transição com a superfície horizontal interna também será uma curva ou uma recta, dependendo do perfil da pista.

14.1.4.1.20 A inclinação da superfície interna de transição deve ser medida num plano vertical perpendicular ao eixo da pista.

Superfície de aterragem interrompida

14.1.4.1.21 Superfície de aterragem interrompida. Um plano inclinado localizado a uma distância especificada após a cabeceira, que se estende entre as superfícies de transição interna.

Características

14.1.4.1.22 A superfície de aterragem falhada deve ser delimitado por:

- a) uma margem horizontal interno e perpendicular ao eixo da pista e localizada a uma distância especificada após a cabeceira;
- b) dois lados provenientes das extremidades da margem interna e divergentes uniformemente no plano vertical que contém o eixo da pista; e
- c) uma margem externa paralelo a margem interna e situado no plano da superfície horizontal interna.

14.1.4.1.23 A margem interna deve ser situada à elevação do seu ponto de intercessão com o eixo da pista.

14.1.4.1.24 A inclinação da superfície de aterragem interrompida deve ser medida no plano vertical que passa pelo eixo da pista.

Superfície de subida para descolagem

14.1.4.1.25 Superfície de subida para descolagem. Um plano inclinado ou superfície determinada, para além do fim da pista ou zona desimpedida.

Características

14.1.4.1.26 A superfície de subida para descolagem deve ser delimitado por:

- a) uma margem interna horizontal e perpendicular ao eixo da pista e localizado a uma distância especificada para além do fim da pista ou no fim da zona desimpedida, quando é previsto e seu comprimento exceder a distância especificada;
- b) dois lados provenientes das extremidades da margem interna, divergindo uniformemente a uma proporção especificada da pista para uma determinada largura final e a continuar daí com essa largura para o restante do comprimento da superfície subida para descolagem; e
- c) uma margem externa horizontal e perpendicular à pista especificada.

14.1.4.1.27 A margem interna deve ser situada na mesma elevação do ponto mais alto do prolongamento do eixo da pista, entre o fim da pista e a margem interna, excepto quando estiver previsto uma zona desimpedida, a elevação da margem interna deve ser igual ao ponto mais alto do solo sobre o eixo central da zona desimpedida.

14.1.4.1.28 No caso de uma superfície de subida para descolagem em linha recta, a inclinação da superfície de subida para descolagem deve ser medida no plano vertical que contém o eixo da pista.

14.1.4.1.29 No caso de uma superfície de subida para descolagem envolvendo uma curva, tal superfície deve ser complexa contendo as normais horizontais ao seu eixo e a inclinação da linha do seu eixo será o mesmo que para superfície de subida para descolagem em linha recta.

14.1.4.2 REQUISITOS PARA LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS

Nota — Os requisitos para as superfícies de limitação de obstáculos são especificados em função da utilização de uma pista, ou seja, tipo de aproximação e descolagem ou aterragem, e destinam-se a ser aplicados quando se faz a utilização da pista. No caso em que as operações são realizadas de ambos os sentidos da pista, a função de certas superfícies pode ser anulada por causa de exigências mais severas de outra superfície inferior.

Pistas de aproximação não instrumental (visual)

14.1.4.2.1 As seguintes superfícies de limitação de obstáculos devem ser estabelecidas para todas as pistas de aproximação visual:

- a) superfície cónica;
- b) superfície horizontal interna;
- c) superfície de aproximação; e
- d) superfícies de transição.

14.1.4.2.2 As alturas e inclinações das superfícies não devem ser superiores e suas dimensões não inferiores ao especificado no quadro 4-1 deste Regulamento e outras dimensões devem ser pelo menos igual ao indicado no mesmo quadro.

14.1.4.2.3 Novos objectos ou prolongamentos de objectos existentes não são permitidos acima de uma superfície de aproximação ou transitória, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica, o novo objecto ou prolongamento estaria protegido por um objecto existente imóvel.

Nota — As circunstâncias nas quais os princípios de protecção podem ser aplicados estão descritas no Airport Services Manual, Part. 6 da ICAO.

14.1.4.2.4 Novos objectos ou prolongamentos de objectos existentes, não serão permitidos acima da superfície cónica ou superfície horizontal interna, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica, o objecto estaria protegido por um objecto existente imóvel, após um estudo aeronáutico se determinou que o objecto não pode afectar negativamente a segurança ou afectar significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

14.1.4.2.5 Os objectos existentes acima de todas as superfícies exigidas pela secção 14.1.4.2.1, devem ser removidos, logo que possível, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica competente, o objecto é protegido por um objecto existente imóvel ou, após um estudo aeronáutico, é determinado que o objecto não pode afectar negativamente a segurança ou afectar significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

Nota — Devido a declives transversais ou longitudinais numa faixa da pista, em certos casos, a margem interna da superfície de aproximação, ou partes dela, pode ser inferior à correspondente elevação da faixa da pista. Não se pretende que a faixa da pista seja nivelada em conformidade com a margem interna da superfície de aproximação, nem se pretende que o terreno ou objectos que estão acima da superfície de aproximação para além do fim da faixa, mas abaixo do nível da faixa da pista, sejam removidos a menos que sejam considerados um risco as aeronaves.

14.1.4.2.6 Ao considerar propostas de construção, deve ter em conta a evolução futura de uma pista de aproximação por instrumento e consequente adopção obrigatória de superfícies de limitação de obstáculos mais rigorosas.

Pistas de aproximação de não precisão (clássica)

14.1.4.2.7 As seguintes superfícies limitação de obstáculos devem ser estabelecidas para todas as pistas de aproximação clássicas:

- superfície cónica;
- superfície horizontal interna;
- Superfície de aproximação; e
- superfícies de transição.

14.1.4.2.8 As alturas e declives das superfícies não devem ser superiores, e as outras dimensões não inferiores à, aquelas especificadas no quadro 4-1, excepto no caso da secção horizontal da superfície de aproximação (v. 14.1.4.2.9).

Quadro 4-1. Dimensões e Inclinações de Superfícies de Limitação de Obstáculos

Pistas de aproximação

Superfície e Dimensões ^a (em metros e percentagens)	TIPO DE PISTA / NÚMERO DE CÓDIGO									
	Visual				Por instrumento					
					Aproximação sem precisão (Clássica)			Categoria de aproximação de precisão		
								I		II ou III
	Número de código				Número de código			Número de código		Númer o de código
	1	2	3	4	1 & 2	3	4	1 & 2	3 & 4	3 & 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CÔNICA Inclinação (%) Altura (m)	5% 35	5% 55	5% 75	5% 100	5% 60	5% 75	5% 100	5% 60	5% 100	5% 100
HORIZONTAL INTERNA Altura (m) Raio (m)	45 2 000	45 2 500	45 4 000	45 3 500	45 4 000	45 4 000	45 3 500	45 4 000	45 4 000	45 4 000
APROXIMAÇÃO INTERNA Largura (m) Distância da cabeceira (m) Largura (m) Inclinação (%)	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	90 60 900 2.5%	120 (e) 60 900 2%	120e 60 900 2%
APROXIMAÇÃO										
Comprimento da margem interna (m)	60	80	150	150	140	280	280	140	280	280
Distância da soleira (m)	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Divergência (cada lado) (%)	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primeira secção Comprimento (m) Declive (%)	1 600 5%	2 500 4%	3 000 3.33%	3 000 2.5%	2 500 3.33%	3 000 2%	3 000 2%	3 000 2.5%	3 000 2%	3 000 2%
Segunda secção Comprimento (m) Declive(%)	— —	— —	— —	— —	— —	3600 ^b 2.5	3600 ^b 2.5	12 000 3	3600 ^b 2.5	3600 ^b 2.5
Secção horizontal Comprimento (m) Comprimento total (m)	— —	— —	— —	— —	— —	8400 ^b 15 000	8400 ^b 15 000	15 000	8400 ^b 15 000	8400 ^b 15 000
TRANSIÇÃO Declive (%)	20%	20%	14.1.3 %	14.1.3 %	20%	14.1.3 %	14.1.3%	14.1.3%	14.1.3 %	14.1.3 %
TRANSIÇÃO INTERNA Declive (%)	—	—	—	—	—	—	—	40%	33.3%	33.3%
SUPERFÍCIE DE ATERRAGEM INTERROMPIDA										
Comprimento da margem interna (m)	—	—	—	—	—	—	—	90	120 ^e	120 ^e
Distância da cabeceira (m)	—	—	—	—	—	—	—	C	1.800 ^d	1 800 ^d
Divergência (cada lado) (%)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Declive (%)	—	—	—	—	—	—	—	4%	3.33%	3.33%

a. Todas as dimensões são medidas horizontalmente, salvo indicação em contrário.

b. Comprimento variável (ver n.º 14.1.4.227 ou 14.1.4.251 deste Regulamento).

c. Distância para o fim da faixa.

d. Ou fim da pista (a que for menor).

e. Quando o código é F (coluna (3) da Tabela 1-1 do Regulamento), a largura é aumentada para 140 m, excepto nos aeródromos que acolhem as aeronaves correspondentes à letra de código F, equipadas com instruções aviónica digitais ou numérica que produzam instruções de pilotagem para manter uma trajectória estabilizada durante uma manobra de borregar.

Nota.- Ver as Circulares 301, e 345 e o Capítulo 4 dos PANS-Aeródromos, Parte 1 (Doc.9981), para mais informações.

14.1.4.2.9 A superfície de aproximação deve ser horizontal, para além do maior de dois dos seguintes pontos:

- a) ponto ou um plano inclinado de 2,5% cortando um plano horizontal situado á 150 m acima da cabeceira, ou
- b) ponto ou este mesmo plano cortando o plano horizontal que passa pelo topo de qualquer objecto que define a altitude / altura livre de obstáculos (OCA/H);

14.1.4.2.10 Objectos novos ou prolongamentos de objectos existentes, não devem ser permitidos acima da superfície de aproximação dentro de 3000 m da margem interna ou acima de uma superfície de transição, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica de certificação, o novo objecto ou o seu prolongamento estiver protegido pelo efeito de sombra de um objecto imóvel existente.

Nota — As circunstâncias nas quais os princípios de protecção por efeito de sombra podem ser razoavelmente aplicados, estão descritas no Airport Services Manual, Part. 6 da ICAO.

14.1.4.2.11 Objectos novos ou prolongamentos de objectos existentes, não devem ser permitidos acima da superfície de aproximação para além dos 3000 m do C interno, da superfície cónica ou superfície horizontal interna, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica de certificação, o objecto estiver protegido pelo efeito de sombra de um objecto imóvel existente, ou se, após um estudo aeronáutico, for determinado que o objecto não afecte negativamente a segurança ou afecte significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

14.1.4.2.12 Os objectos existentes acima de todas as superfícies requeridas pelo 14.1.4.2.7, logo que possível, devem ser removidos, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica de certificação, o objecto estiver protegido por um objecto imóvel existente, ou se, após um estudo aeronáutico for determinado que o objecto não afectara negativamente a segurança ou afecte significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

Nota — Devido a declives transversais ou longitudinais numa faixa da pista, em certos casos, a margem interna ou partes da margem interna da superfície de aproximação podem ser inferiores à correspondente elevação da faixa da pista. Não se pretende que a faixa da pista seja definida em conformidade com a margem interna da superfície de aproximação, nem se pretende que o terreno ou objectos que estão acima da superfície de aproximação para além do fim da faixa da pista mas abaixo do nível da pista, sejam removidos a menos que seja considerado que podem pôr as aeronaves em risco.

Pistas de Aproximação de Precisão

Nota — Ver 14.1.9.9 para obter Informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações em áreas operacionais.

14.1.4.2.13 As seguintes superfícies de limitação de obstáculos devem ser estabelecidas para pistas de aproximação de precisão de categoria I:

- superfície cónica;
- superfície horizontal interior;
- superfície de aproximação; e
- superfície de transição.

14.1.4.2.14.1 As seguintes superfícies de limitação de obstáculos devem ser estabelecidas para pistas de aproximação de precisão categoria I:

- superfície de aproximação interior;
- superfícies de transição interior, e
- superfície de aterragem interrompida.

14.1.4.2.15 As seguintes superfícies de limitação de obstáculos devem ser estabelecidas para pistas de aproximação de precisão de categoria II ou III:

- superfície cónica;
- superfície horizontal interior;
- superfície de aproximação e superfície aproximação interior;
- superfície de transição;
- superfície de transição interior; e
- superfície de aterragem interrompida.

14.1.4.2.16 As alturas e declives das superfícies não devem ser superiores, e as suas outras dimensões não inferiores aos especificados no Quadro 4-1, excepto no caso da secção horizontal da superfície de aproximação (v. 14.1.4.2.17).

14.1.4.2.17 A superfície de aproximação deve ser horizontal, para além do maior de dois dos seguintes pontos:

- a) ponto ou um plano inclinado de 2,5% cortando um plano horizontal situado á 150 m acima da cabeceira, ou
- b) ponto ou este mesmo plano cortando o plano horizontal que passa pelo topo de qualquer objecto que define a altura limite livre de obstáculos

14.1.4.2.18 Os objectos fixos não devem ser permitidos acima da superfície de aproximação interior, da superfície transição interior ou da superfície de aterragem interrompida, excepto para objectos frangíveis que, por causa de sua função devem estar localizados na faixa da pista. Os objectos móveis não devem ser permitidos acima dessas superfícies durante o uso da pista para aterragem.

14.1.4.2.19 Objectos novos ou prolongamentos de objectos existentes, não devem ser permitidos acima de uma superfície de aproximação ou uma superfície de transição, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica, o novo objecto ou prolongamento estiver protegido pelo efeito de sombra de um objecto imóvel existente.

Nota — As circunstâncias nas quais os princípios de protecção podem ser razoavelmente aplicados estão descritas no documento da ICAO Airport Services Manual, Part. 6.

14.1.4.2.20 Os objectos novos ou prolongamentos de objectos existentes não devem ser permitidos acima da superfície cónica e superfície horizontal interior, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica, estiverem protegidos pelo efeito de sombra de um objecto imóvel existente ou se, após um estudo aeronáutico, for determinado que esse objecto não afecte negativamente a segurança ou não afecte significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

14.1.4.2.21 Os objectos existentes acima de uma superfície de aproximação, de uma superfície de transição, de uma superfície cónica e de uma superfície horizontal interior, logo que possível, devem ser removidos, excepto quando, na opinião da autoridade aeronáutica de certificação, estiverem protegidos pelo efeito sombra de um objecto imóvel existente ou se, após um estudo aeronáutico, for determinado que o objecto não afecte negativamente a segurança ou não afecte significativamente a regularidade das operações das aeronaves.

Nota — Devido a declives transversais ou longitudinais numa faixa da pista ou zona desimpedida, em certos casos, a margem interna ou partes da margem interna da superfície de aproximação podem ser inferiores à elevação correspondente da faixa da pista ou da zona desimpedida. Não se pretende que a faixa da pista seja classificada em conformidade com a margem interna da superfície de aproximação, nem se pretende que o terreno ou os objectos que estejam acima da superfície de aproximação para além do fim da faixa da pista, mas abaixo do nível da pista, sejam removidos a menos que sejam considerados passíveis de pôr uma aeronave em perigo.

Pista destinada à descolagem

14.1.4.2.22 A seguinte superfície de limitação de obstáculos deve ser estabelecida para uma pista destinada à descolagem:

Superfície de ascensão em descolagem.

14.1.4.2.23 A dimensão da superfície não deve ser menor do que as dimensões especificadas no Quadro 4-2 deste Regulamento, a não ser que um comprimento menor possa ser adoptado onde essa superfície de subida para descolagem em menor comprimento seria coerente com as medidas processuais adoptadas para regular as partidas dos aviões.

14.1.4.2.24 As características operacionais das aeronaves para a qual a pista se destina devem ser examinadas para ver se é desejável para a inclinação especificada no Quadro 4-2 deste Regulamento quando as condições operacionais críticas são satisfeitas. Se a inclinação especificada for reduzida, devem ser feitos ajustamentos do comprimento da superfície de subida para descolagem de modo a oferecer protecção a uma altura de 300 m.

Nota. — Quando as condições locais diferem largamente das condições da atmosfera tipo ao nível do mar, pode ser desejável a redução da inclinação especificadas no quadro 4-2. A importância desta redução depende da lacuna entre condições locais diferem largamente das condições da atmosfera tipo ao nível do mar, assim como as características de performance e das necessidades operacionais dos aviões para qual a pista é destinada.

Quadro 4-2 – Dimensões e inclinações de superfícies de limitação de obstáculos

Superfície e dimensões ^a (1)	Número do código		
	1 (2)	2 (3)	3 ou 4 (4)
SUPERFICIE DE SUBIDA DE DESCOLAGEM			
Comprimento da lateral interna	60m	80m	180m
Distância Mínima de fim de pista ^b	30m	60m	60m
Divergência (cada lado)	10%	10%	12,5%
Largura final	380m	580m	1.200m 1.800 ^c
Comprimento	1.600m	2.500m	15.000m
Inclinação (%)	5%	4%	2 % ^d
a. Todas as dimensões são medidas horizontalmente, salvo especificação em contrário. b. A superfície de subida para descolagem começa no fim da zona desimpedida se o comprimento desta exceder a distância especificada. c. 1.800 m, quando se destine a acompanhar as mudanças de posição superior a 15° para as operações realizadas em condições IMC ou VMC a noite. d. ver 14.1.4.2.24 e 14.1.4.2.26			

14.1.4.2.25 Os objectos novos ou prolongamentos de objectos existentes não são permitidos acima de uma superfície de ascensão em descolagem, salvo quando, no parecer da Autoridade, o novo objecto ou seu prolongamento estiver protegido por um objecto imóvel existente.

Nota — As circunstâncias nas quais os princípios de protecção podem ser razoavelmente aplicados estão descritas no Manual de Serviços Aeroportuários da ICAO, Parte 6.

14.1.4.2.26 Se nenhum objecto atingir 2% (1:50) da superfície de subida para descolagem, novos objectos devem ser limitados para preservar a superfície livre de obstáculo existente ou uma superfície até uma inclinação de 1,6% (1: 62,5).

14.1.4.2.27 Os objectos existentes que se estendem sobre uma superfície de subida para descolagem, logo que possível, devem ser removidos, excepto quando, na opinião da autoridade competente, um objecto é protegido por um objecto imóvel existente, ou se após um estudo aeronáutico for determinado que o objecto não pode afectar negativamente a segurança das operações da aeronave.

Nota — Devido a inclinações transversais numa faixa ou zona desimpedida, em certos casos, partes da lateral interna da superfície de subida para descolagem podem ser inferiores à elevação correspondente da faixa ou da zona desimpedida. Não se pretende que a faixa ou zona desimpedida sejam classificadas de acordo com a lateral interna da superfície de subida para descolagem, nem se prevê que os terrenos ou objectos que estão acima da superfície de subida para descolagem para além do fim da faixa da zona desimpedida, mas abaixo do nível da faixa ou zona desimpedida, sejam removidos a menos que seja considerado que poderão constituir perigo para as aeronaves. Considerações semelhantes aplicam-se no cruzamento de uma zona desimpedida e uma faixa onde existam diferenças nas inclinações transversais.

14.1.4.3 OBJECTOS FORA DAS SUPERFÍCIES DE LIMITAÇÃO DE OBSTÁCULOS

DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1.4.3.1 Nenhum objecto deve ser construído para dentro das superfícies de limitação de obstáculos, a menos que a Autoridade competente seja consultada a cerca da construção proposta para ser erguida, e que a altura desta construção ultrapasse o valor estabelecido pela Autoridade, para permitir um estudo aeronáutico de incidência desta construção sobre as operações de aeronaves.

14.1.4.3.2 Em áreas além dos limites das superfícies de limitação de obstáculos, pelo menos, os objectos que se estendem a uma altura de 150 m ou mais acima da elevação do solo devem ser considerados como obstáculos, a não ser que um estudo aeronáutico especial indique que não constituem um perigo para as aeronaves.

Nota — O estudo pode ter em conta a natureza das operações em causa e pode distinguir entre as operações diurnas e nocturnas.

14.1.4.4 OUTROS MATERIAIS

DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1.4.4.1 Os objectos que não estão dentro da superfície de aproximação, mas que, no entanto, prejudicam a implantação ou melhor performance das ajudas visuais ou não visuais devem, logo que possível, ser removidos.

14.1.4.4.2 Qualquer objecto que, na opinião da autoridade aeronáutica após um estudo aeronáutico, põe em perigo as aeronaves na área de movimento ou no ar, dentro dos limites das superfícies internas cónicas e horizontais deve ser considerado como um obstáculo e deve ser removido logo que possível.

Nota — Em determinadas circunstâncias, os objectos que não se projectam acima de qualquer das superfícies enumerados no 14.1.4.1 podem constituir um perigo para a aeronave como, por exemplo, onde existam um ou mais objectos isolados nas proximidades do aeródromo.

CAPÍTULO 5. AJUDAS VISUAIS PARA NAVEGAÇÃO

14.1.5.1 INDICADORES E DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

14.1.5.1.1 Indicadores de direcção do vento

Aplicabilidade

14.1.5.1.1.1 Um aeródromo deve ser equipado com pelo menos um indicador de direcção do vento.

Localização

14.1.5.1.1.2 Um indicador de direcção do vento deve ser localizadas de modo a ser visível a partir de aeronaves em voo ou na área de movimento e de tal forma que esteja livre dos efeitos das perturbações do ar causado por objectos próximos.

Características

14.1.5.1.1.3 O indicador de direcção do vento deve ter a forma de um cone truncado feito de tecido e deve ter um comprimento não inferior a 3,6 m e um diâmetro na extremidade maior, não inferior a 0,9 m. Deve ser construído de modo a dar uma indicação clara da direcção do vento de superfície e uma indicação geral da velocidade do vento. A cor ou cores devem ser escolhidas de forma a tornar o indicador de direcção do vento claramente visível e compreensível a partir de uma altura de pelo menos 300 m, tendo em conta o plano de fundo. Sempre que possível, uma única cor, de preferência branca ou laranja, deve ser usada. Sempre que uma combinação de duas cores for necessária para dar visibilidade adequada contra fundos variáveis, devem ser preferencialmente laranja e branco, vermelho e branco, ou preto e branco e devem ser dispostos em cinco faixas alternadas, sendo as faixas da primeira e a última a uma cor mais escura.

14.1.5.1.1.4 A localização de pelo menos um indicador de direcção do vento deve ser marcada por uma faixa circular de 15 m de diâmetro e 1,2 m de largura. A faixa deve ter como centro o suporte do indicador de direcção do vento e deve ser de uma cor escolhida para dar visibilidade adequada, de preferência branca.

14.1.5.1.1.5 Devem ser tomadas medidas para iluminar pelo menos um indicador de vento num aeródromo destinado a ser utilizado durante a noite.

14.1.5.1.2 INDICADOR DE DIRECÇÃO DE ATERRAGEM

Localização

14.1.5.1.2.1 Se um indicador de direcção de aterragem for instalado, deve ser localizado com alguma evidência no aeródromo.

Características

14.1.5.1.2.2 O indicador de direcção de aterragem deve ser apresentado sob a forma de T.

14.1.5.1.2.3 A forma e a dimensão mínima do T de aterragem deve ser ou branco, ou laranja, a escolha depende da cor que dê o melhor contraste com o fundo sobre o qual o indicador será utilizado. Quando for utilizado a noite o T de aterragem deve ser iluminado ou o seu contorno deve ser delimitado por luzes brancas.

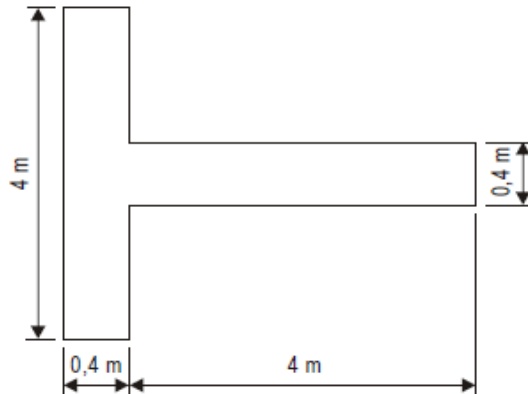


Figure 5-1. Indicateur de direction d'atterrissage

14.1.5.1.3 Lâmpada (Projector) de sinalização

Aplicação

14.1.5.1.3.1 A torre de controlo do aeródromo deve estar equipada com uma lâmpada de sinalização num aeródromo controlado.

Características

14.1.5.1.3.2 A lâmpada de sinalização deve ser capaz de produzir sinais vermelhos, verdes e brancos e de:

- ser orientada manualmente para qualquer direcção, conforme necessário;
- dar um sinal em qualquer cor, seguido por um sinal em qualquer uma das duas outras cores, e
- transmitir uma mensagem em qualquer uma das três cores, por código de Morse até uma velocidade de pelo menos quatro palavras por minuto.

Ao seleccionar a luz verde, os limites restritos dessa cor devem ser utilizados, conforme especificado no Apêndice A, 2.1.2.

14.1.5.1.3.3 A difusão do feixe não deve ser inferior a 1° nem superior a 3°, com luz imperceptível para além dos 3°. Quando a luz de sinalização é destinada ao uso diurno a intensidade da luz de cor não deve ser inferior a 6.000 cd.

14.1.5.1.4 ÁREA DE SINALIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO VISUAL NO SOLO

Nota. — A inserção na presente secção, de especificações detalhadas sobre uma área de sinalização não significa que tal área deve ser obrigatoriamente implementada. O suplemento A, secção 17, fornece as indicações sobre a necessidade de prever as sinalizações visuais no solo. O Suplemento A, Apêndice 1, especifica a forma, a cor e a forma como deve ser empregue as sinalizações visuais no solo. O Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), 4ª Parte, fornece as indicações sobre a concepção das sinalizações visuais de solo.

Localização da área de sinalização

14.1.5.1.4.1 A área de sinalização deve ser localizado de maneira a estar visível em todos os azimutes sob um ângulo de pelo menos 10° acima do horizontal, por um observador situado a uma altura de 300m.

Características de área de sinalização

14.1.5.1.4.2 A área de sinalização deve ser uma superfície quadrada, plana e horizontal de pelo menos 9m de lado.

14.1.5.1.4.3 A cor de área de sinalização deve ser escolhida de maneira a fazer contraste com as cores de sinalizações utilizada e esta área deve ser entornada de uma faixa branca de pelo menos 0,3m de largura.

14.1.5.2 MARCA

14.1.5.2.1 Disposições gerais

Interrupção das marcas da pista

14.1.5.2.1.1 Na intersecção de duas (ou mais) pistas, a marca da pista mais importante, salvo no caso de marca lateral da pista, deve ser traçada, e a da (s) outra (s) pista (s) deve ser interrompida. As marcas laterais da pista mais importante podem tanto ser contínuas através da intersecção, como interrompidas.

14.1.5.2.1.2 A ordem de importância das pistas para a disposição da marca de pista é a seguinte:

- 1.º - pista de aproximação de precisão;
- 2.º - pista de aproximação sem precisão,
- 3.º - pista para operação visual.

14.1.5.2.1.3 Na intersecção de uma pista com uma pista de rolagem a marca da pista deve ser contínua e a marca da pista de rolagem interrompida, ressalvando-se que as marcas laterais da pista, podem ser interrompidas.

Nota — Vide 14.1.5.2.8.7 quanto à maneira de se conectar a pista com as marcas do eixo da pista de rolagem.

Cores e visibilidade

14.1.5.2.1.4 As marcas da pista devem ser brancas.

Nota 1.- Constatou-se que, em revestimentos de pistas de cor clara, as marcas de cor brancas destacam-se melhor se estiverem rodeadas por um contorno preto.

Nota 2.— É aconselhável que o risco de características de desigualdade de atrito sobre a marca seja reduzido ao mínimo possível, utilizando-se um tipo adequado de tinta.

Nota 3.- As marcas podem consistir em superfícies contínuas ou em uma série de faixas longitudinais, produzindo um efeito equivalente ao de uma superfície contínua.

14.1.5.2.1.5 As marcas de pista de rolagem, de raquete de viragem na pista e de posição de estacionamento de aeronaves devem ser amarelas.

14.1.5.2.1.6 As linhas de segurança da placa devem ser de cor claramente visível, de forma a contrastar com as cores utilizadas para as marcas das posições de estacionamento de aeronaves.

14.1.5.2.1.7 Em aeródromos onde as operações ocorram à noite, a marca do pavimento deve ser feita com materiais reflectores destinados para aumentar a visibilidade da sinalização.

Pistas de rolagem não pavimentadas

14.1.5.2.1.8 Uma pista de rolagem não pavimentada deve ser equipada tanto quanto possível, com as marcas prescritas para pistas de rolagem pavimentadas.

14.1.5.2.2 Marca de Designação de Pista

Aplicação

14.1.5.2.2.1 A marca para designação de uma pista deve estar disposta na cabeceira de uma pista pavimentada.

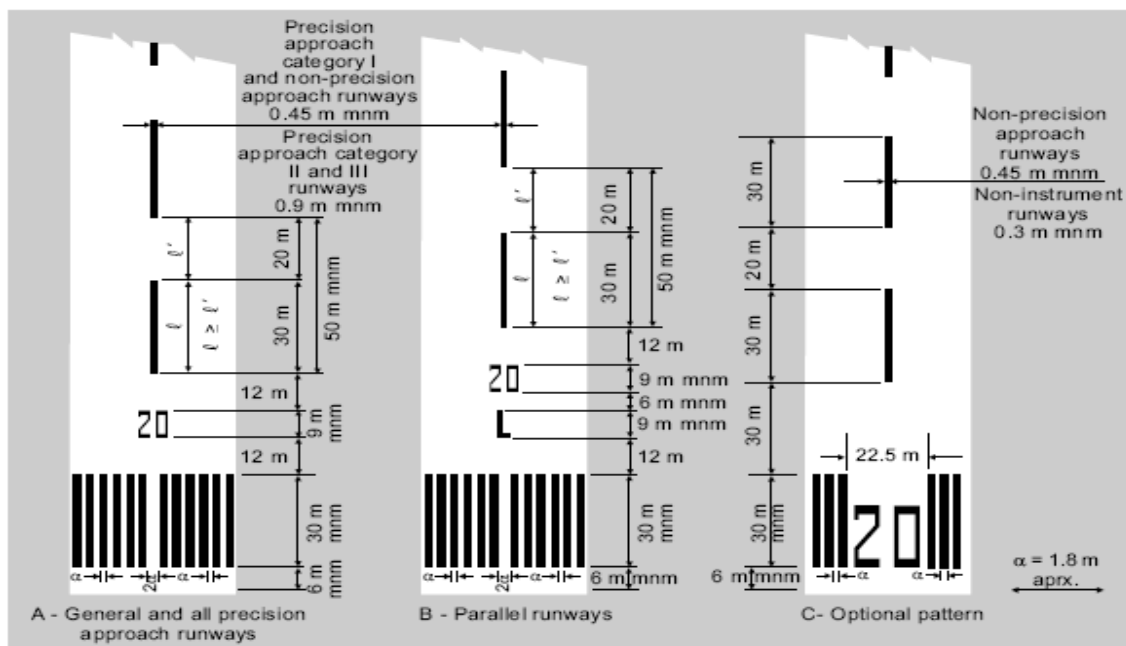
14.1.5.2.2.2 A marca para designação de uma pista deve estar disposta, tanto quanto possível, na cabeceira de uma pista não pavimentada.

Localização

14.1.5.2.2.3 Se necessário, a marca para designação de pista deve estar localizada na cabeceira, conforme demonstrado na Figura 5-2.

Nota — Se a cabeceira da pista for deslocada da extremidade da pista, pode haver um sinal de localização demonstrando a designação da pista para as aeronaves em descolagem.

Figura 5-2. Marcas para designação de pistas, eixo e cabeceira



Características

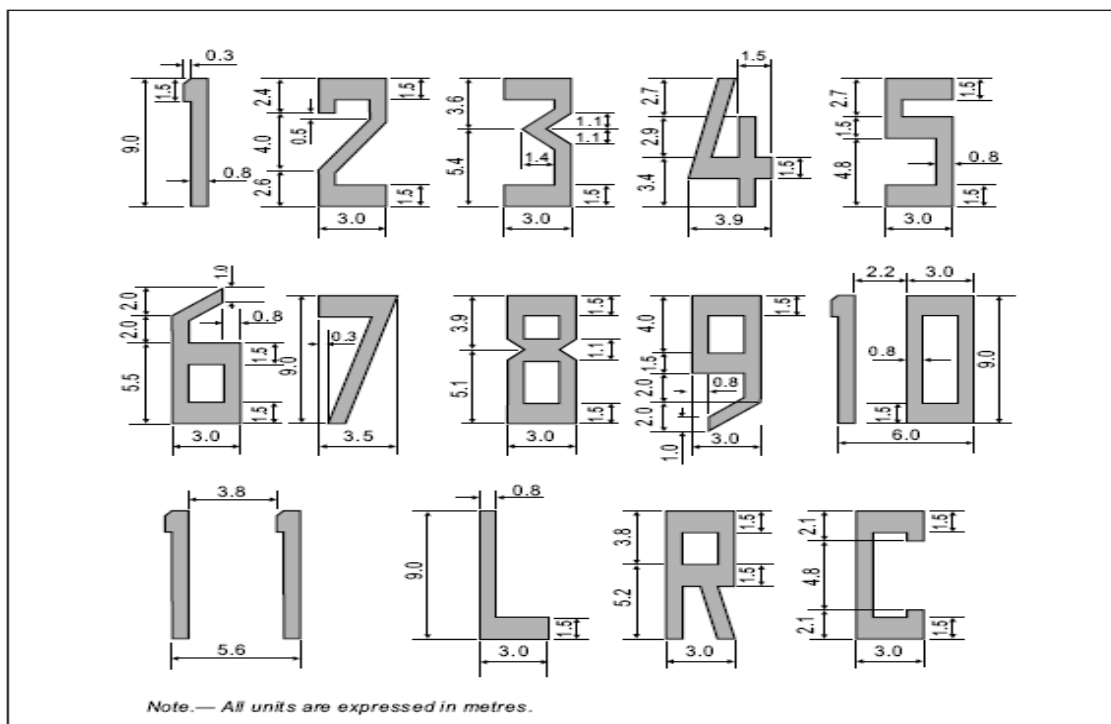
14.1.5.2.2.4 A marca de designação de pista consiste num número de dois dígitos, podendo ser complementada com uma letra em pistas descolagem paralelas. Em pistas de descolagem únicas, duplas paralelas e triplas paralelas, o número de dois dígitos deve ser o número inteiro decimal mais próximo do Norte Magnético, no sentido horário quando visto da direcção de aproximação.

14.1.5.2.2.5 No caso de pistas descolagem paralelas, cada número de designação de pista deve ser complementado com uma letra, como se segue, na ordem demonstrada da esquerda para a direita, quando vistas da direcção de aproximação:

- para duas pistas paralelas: «L» «R»;
- para três pistas paralelas: «L» «C» «R»;
- para quatro pistas paralelas: «L» «R» «L» «R»

14.1.5.2.2.6 Os números e letras devem estar em forma e proporção mostrados na Figura 5-3. As dimensões não devem ser menores do que os mostrados na Figura 5-3, mas onde os números são incorporados na marca da cabeceira, podem ser utilizadas dimensões maiores, a fim de preencher adequadamente o espaço entre as faixas de sinalização da cabeceira.

Figura 5-3. Formato e Proporções dos Números e Letras para Marca de Designação de Pistas de Descolagem



14.1.5.2.3 Marca de Eixo de Pista

Aplicabilidade

14.1.5.2.3.1 A marca de eixo da pista descolagem deve estar presente em pistas pavimentadas.

Localização

14.1.5.2.3.2 A marca de eixo de pista de pouso e descolagem deve estar localizada ao longo do eixo da pista, entre a marca de designação de pista, conforme demonstrado na Figura 5.2, salvo quando interrompida, de acordo com a secção 14.1.5.2.1.1.

Características

14.1.5.2.3.3 A marca de eixo da pista descolagem deve consistir de uma linha em faixas espaçadas por intervalos uniformes. A extensão de uma faixa mais um intervalo não deve ser inferior a 50 m, ou maior que 75 m. A extensão de cada faixa deve ser, no mínimo, igual ao comprimento do intervalo ou 30 m, o que for de maior valor.

14.1.5.2.3.4 A largura das faixas não deve ser inferior a:

- 0,90 m em pistas de aproximação de precisão de Categorias II e III;
- 0,45 m em pistas de aproximação sem precisão com números de código 3 ou 4 e pistas de aproximação de precisão de Categoria I; e
- 0,30 m em pistas de aproximação sem precisão com número de código 1 ou 2 e pistas para operação visual.

14.1.5.2.4 Marca de Cabeceira

Aplicabilidade

14.1.5.2.4.1 A marca de cabeceira deve ser disposta nas cabeceiras de pistas de aproximação instrumental pavimentada, assim como pista de aproximação visual pavimentada onde o número de código é 3 ou 4 e que são destinados ao transporte aéreo comercial internacional.

14.1.5.2.4.2 A marca de cabeceira deve ser disposta nas cabeceiras de pista de aproximação visual pavimentada onde o número de código é 3 ou 4 e que não são destinados ao transporte aéreo comercial internacional.

14.1.5.2.4.3 A marca de cabeceira deve ser disposta, tanto quanto possível, na cabeceira de uma pista não pavimentada.

Localização

14.1.5.2.4.4 As faixas da marca de cabeceira devem se iniciar a 6 m a partir da cabeceira.

Características

14.1.5.2.4.5 A marca de cabeceira de pista deve consistir de um padrão de faixas longitudinais de dimensões uniformes, dispostas simetricamente ao eixo da pista, conforme demonstrado na Figura 5-2 (A) e (B) em pistas com largura de 45 m. O número de faixas deve estar em conformidade com a largura da pista, como se segue:

Largura da pista	Número de faixas
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

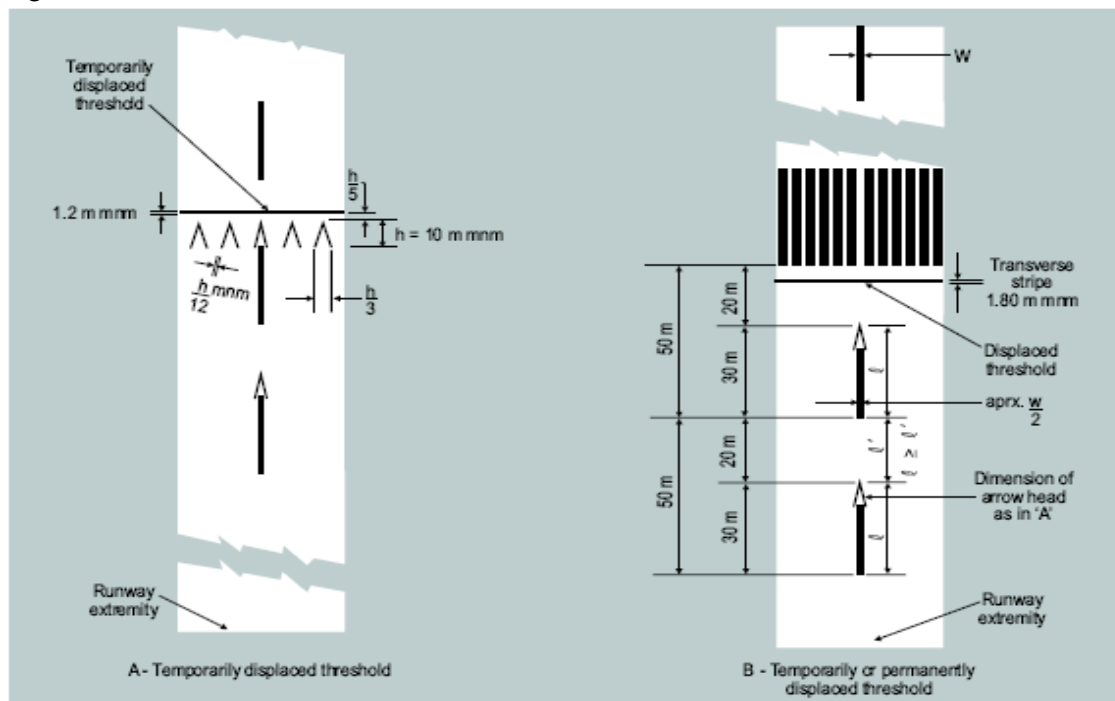
Ressalvando-se que, em pistas de aproximação sem precisão e pistas para operação visual com largura de 45 m ou mais, as faixas podem ser dispostas conforme a Figura 5-2 (C).

14.1.5.2.4.6 As faixas devem estender-se lateralmente até 3 m da lateral da pista, ou a uma distância de 27 m para cada lado do eixo da pista, ou seja, a medida que resultar na menor distância lateral. Quando a marca de designação da pista for colocada dentro das faixas de marca de cabeceira, deve haver um mínimo de três faixas em cada lado do eixo da pista. Quando a marca de designação da pista for colocada acima das faixas de marca de cabeceira, as faixas devem ser contínuas, cruzando a pista. As faixas devem ter, no mínimo, 30 m de comprimento e cerca de 1,80 m de largura, com espaçamentos de aproximadamente 1,80 m entre elas, ressalvando-se que, quando as faixas cruzarem totalmente a pista, um espaçamento duplo deve ser utilizado para separar as duas faixas mais próximas do eixo da pista e, no caso em que houver marca de designação entre as faixas da cabeceira, esse espaçamento deve ser de 22,5 m.

Faixa transversal

14.1.5.2.4.7 Quando uma cabeceira for deslocada da extremidade da pista ou quando a extremidade da pista não for perpendicular ao eixo, uma faixa transversal, conforme demonstrada na Figura 5-4 (B), deve ser adicionada à marca de cabeceira.

Figura 5-4. Marca de Cabeceira Deslocada



Nota — Quando a cabeceira é deslocado para um curto período de tempo, considera-se satisfatório o uso de bandeiras e / ou cones de uma cor bem visível para marcar a localização da cabeceira quando a pintura não for viável.

14.1.5.2.4.8 A faixa transversal não deve ser inferior a 1,80 m de largura.

Setas

14.1.5.2.4.9 Quando uma cabeceira de pista for permanentemente deslocada, setas como as demonstradas na Figura 5-4 (B) devem ser dispostas na porção da pista anterior à cabeceira deslocada.

14.1.5.2.4.10 Quando a cabeceira da pista for temporariamente deslocada de sua posição normal, ela deve ser sinalizada conforme a Figura 5-4 (A) ou (B) e toda a marca anterior à deslocação da cabeceira deve ser oculta, exceptuando a marca do eixo da pista, que deve ser convertida em seta.

Nota 1 — Nos casos em que uma cabeceira for temporariamente deslocada por um curto período de tempo, demonstrou-se satisfatório utilizar sinalizadores no formato e cor da marca de uma cabeceira deslocada, em vez de tentar pintar essas sinalizações na pista.

Nota 2 — Quando a pista anterior à cabeceira deslocada não for adequada para o movimento de aeronaves, marcas como descritas na secção 14.1.7.1.4 têm que estar dispostas.

14.1.5.2.5 Marca de Ponto de Mira

Nota — Marca de Ponto de Mira já foi anteriormente mencionada como marca de distância fixa.

Aplicabilidade

14.1.5.2.5.1 A marca de ponto mira deve estar disposta em cada extremidade de aproximação de uma pista para operação por instrumento pavimentada com número de código 2, 3 ou 4.

14.1.5.2.5.2 A marca de ponto mira deve estar disposta em cada extremidade de aproximação de:

- uma pista pavimentada para operação visual com o número de código 3 ou 4;
- uma pista por instrumento pavimentada com o número de código 1;

quando for desejável uma maior visibilidade do ponto de mira.

Localização

14.1.5.2.5.3 A marca de ponto de mira não deve começar mais perto da cabeceira do que a distância indicada na coluna apropriada do Quadro 5-1, ressalvando-se que, em pistas equipadas com sistemas visuais de indicação de rampa de aproximação, o início da marca deve coincidir com a origem da rampa de aproximação visual.

Quadro 5-1. Localização e dimensões da marca do ponto de mira

Localização e dimensões	Distância disponível para aterragem			
	Menos de 800 m	800 m até, mas não incluindo 1.200 m	1 200 m até, mas não incluindo 2.400 m	2.400 m e mais
Distância da cabeceira para o início da sinalização	150 m	250 m	300 m	400 m
Comprimento da faixa (a)	30 – 45 m	30 – 45 m	45 – 60 m	45 – 60 m
Largura da faixa	4 m	6 m	6 – 10 m(b)	6 – 10 m(b)
Espaçamento Lateral entre as laterais internas das faixas	6 m ^c	9 m ^c	18 – 22.5 m	18 – 22.5 m
a. As maiores dimensões dos espaçamentos especificados destinam-se a ser utilizados quando é necessária maior visibilidade b. O espaçamento lateral pode ser variado dentro desses limites para minimizar a contaminação da sinalização por depósitos de borracha. c. Estes valores foram calculados com base na largura total do trem de pouso principal, que é o elemento 2 do código de referência do aeródromo. Capítulo 1, Tabela 1-1.				

Características

14.1.5.2.5.4 A marca de ponto de mira deve consistir de duas faixas bem visíveis. As dimensões das faixas e o espaçamento lateral entre as laterais internas devem estar de acordo com as disposições da coluna apropriada do Quadro 5-1. Quando houver marca de zona de contacto de pista, o espaçamento lateral entre as faixas deve ser o mesmo que o espaçamento das marcas de zona contacto.

14.1.5.2.6 Marca de Zona de Contacto

Aplicabilidade

14.1.5.2.6.1 Uma marca de zona de contacto deve ser disposta na zona de contacto de pistas de aproximação com precisão pavimentadas com número de código 2, 3 ou 4.

14.1.5.2.6.2 Uma marca de zona de contacto deve ser disposta na zona de impacto de uma pista pavimentada de aproximação sem precisão ou sem instrumentos com o número de código de 3 ou 4 e onde uma maior visibilidade da zona de impacto for desejável.

Localização e características

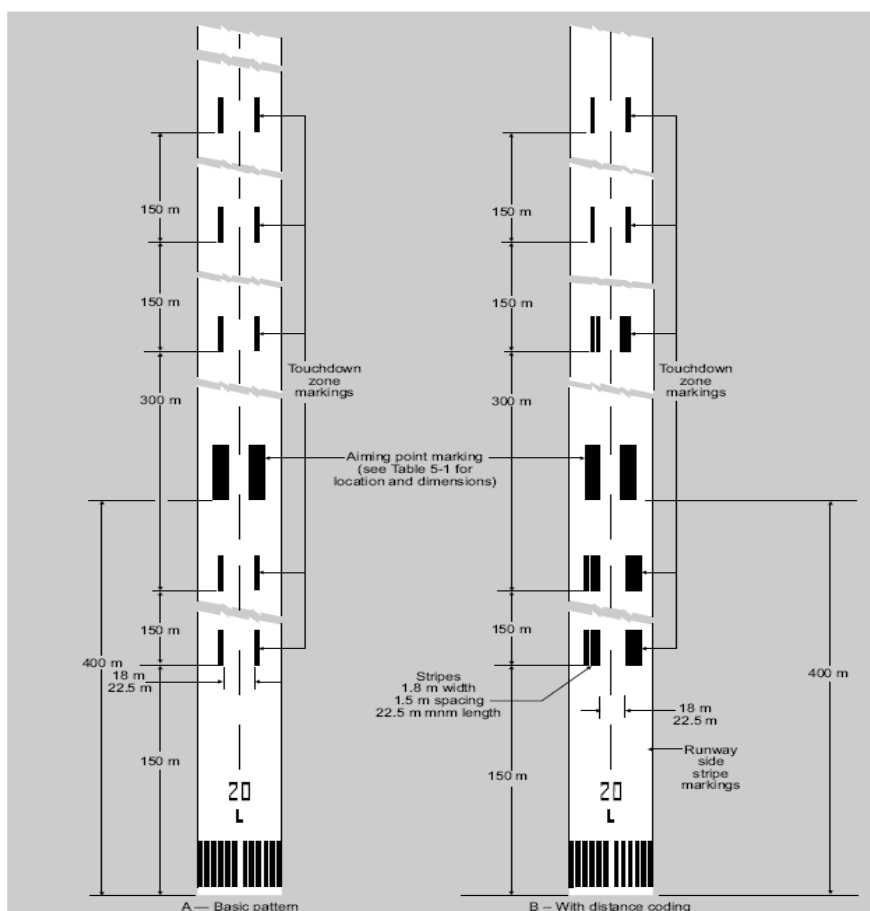
14.1.5.2.6.3 A marca de zona de contacto deve consistir de pares de rectângulos dispostos simetricamente ao eixo da pista, com o número desses pares relacionados à distância de aterragem disponível; e, quando a marca for disposta nos dois sentidos de aproximação da pista, o número de pares de sinais será relacionado à distância entre as cabeceiras, como se segue:

Distância disponível para aterragem ou a distância entre as cabeceiras	Par(es) de sinalização horizontal
menos de 900 m	1
900 m até, mas não incluindo 1.200 m	2
1.200 m até, mas não incluindo 1.500 m	3
1.500 m até, mas não incluindo 2.400 m	4
Superior 2.400 m	6

14.1.5.2.6.4 A marca de ponto de contacto deve estar em conformidade com um dos dois padrões demonstrados na Figura 5-5. A marca não deve ter menos do que 22,5 m de comprimento e 3m de largura. Cada faixa de cada marca não deve ter menos que 22,5 m de comprimento e 1,8 m de largura, com um espaçamento de 1,5 m entre faixas adjacentes. O espaçamento lateral entre as laterais internas dos rectângulos deve ser igual ao espaçamento das marcas de ponto de mira, quando houver. Onde não houver marcas de ponto de mira, o espaçamento lateral entre as laterais internas dos rectângulos deve corresponder ao espaçamento lateral especificado para as marcas de ponto de mira no quadro 5-1. Os pares de marcas devem ser dispostos em espaçamentos longitudinais de 150 m, a partir da cabeceira, ressalvando-se que pares de marcas de zona de contacto coincidentes ou localizados a menos de 50 m da marca de ponto de mira devem ser apagados.

14.1.5.2.6.5 Quando necessário, operacionalmente, um par adicional de faixas de marca na zona de contacto deve ser previsto na pista de código de 2, 150 m para além do início da marca do ponto de mira.

Figura 5-5. Marca de Ponto de Mira e de Zona de Contacto



14.1.5.2.7 Marca da faixa lateral da pista

Aplicabilidade

14.1.5.2.7.1 Uma marca da faixa lateral da pista deve estar disposta entre as cabeceiras de uma pista pavimentada onde houver falta de contraste entre as laterais da pista e as bermas do terreno circundante.

14.1.5.2.7.2 Uma marca da faixa lateral da pista deve existir em pistas de aproximação de precisão, independentemente do contraste entre as laterais da pista e as bermas do terreno circundante.

Localização

14.1.5.2.7.3 A marca lateral de pista deve consistir de duas faixas, localizadas ao longo de cada uma das laterais da pista, ressalvando-se que, quando a pista for mais larga que 60 m, as faixas devem estar localizadas a 30 m do eixo da pista.

14.1.5.2.7.4 Onde uma raquete de viragem na pista de pouso for disponível, a marca lateral de pista deve continuar entre a pista de aterragem e a raquete de viragem.

Características

14.1.5.2.7.5 A marca lateral de pista deve ter uma largura total de, no mínimo, 0,9 m em pistas com 30 m ou mais de largura e, no mínimo, 0,45 m em pistas com largura menor do que 30 m.

14.1.5.2.8 Marca de Eixo de Pista de Rolagem

Aplicabilidade

14.1.5.2.8.1 A marca de eixo de pista de rolagem deve ser disposta em pistas de rolagem pavimentadas e placas de estacionamento onde o número de código for 3 ou 4, de forma a oferecer uma orientação contínua entre o eixo da pista e as posições de estacionamento de aeronaves.

14.1.5.2.8.2 As marcas do eixo da pista de rolagem devem ser dispostas numa pista de rolagem pavimentada na placa de estacionamento quando o número de código for 1 ou 2, de modo a proporcionar orientação desde o eixo da pista até um ponto na placa de estacionamento onde estão as marcas das posições de estacionamento das aeronaves.

14.1.5.2.8.3 As marcas do eixo da pista de rolagem devem ser dispostas numa pista de rolagem pavimentada quando a pista fizer parte de um percurso de rolagem normalizado em terra, e:

- a) não existem marca do eixo da pista; ou
- b) onde o eixo da pista de rolagem não for coincidente com o eixo da pista.

14.1.5.2.8.4 Deve ser estabelecido marcas axiais reforçadas de pista de rolagem quando é necessário indicar a proximidade de um ponto de espera antes da pista.

Nota: O estabelecimento de marcas axiais reforçadas de pista de rolagem pode fazer parte de medida de prevenção de incursões na pista.

14.1.5.2.8.5 Se as marcas axiais reforçadas de pista de rolagem forem estabelecidas, elas devem ser instaladas em cada intersecção entre uma pista de rolagem e uma pista.

Localização

14.1.5.2.8.6 Em trechos rectilíneos da pista de rolagem, a marca do eixo deve estar localizada no centro da pista, nas curvas da pista de rolagem, a marca deve continuar a partir do trecho rectilíneo desta pista de rolagem a uma distância constante do borde externo da curva.

Nota — V. 14.1.3.9.5 e Figura 3-2.

14.1.5.2.8.7 Em intersecções de uma pista de rolagem com uma pista em que a pista de rolagem servir como uma saída da pista de pouso, a marca do eixo da pista de rolagem deve ser curvada em direcção ao eixo da pista, conforme demonstrado na Figura 5-6. A marca de eixo de pista de rolagem deve se estender paralelamente às faixas da marca de eixo de pista por uma distância de, no mínimo, 60 m além do ponto de tangência, onde o número de código for 3 ou 4, e por uma distância de pelo menos 30 m, onde o número de código for 1 ou 2.

14.1.5.2.8.8 Quando houver uma marca de eixo de pista de rolagem numa pista, de acordo com a secção 14.1.5.2.8.3 a marca deve estar localizada no eixo da pista de rolagem designada.

14.1.5.2.8.9 Se for estabelecida uma marca de eixo reforçada da pista de rolagem:

- a) deve se estender da marca de ponto de espera antes da pista de acordo com o esquema A (definido na Figura 5-6, marca de pista de rolagem) até uma distância não superior a 47 m no sentido de partida da pista [veja a Figura 5-6 (a)].
- b) Se a marca de eixo reforçada da pista de rolagem cortar uma segunda marca de ponto de espera antes da pista, como uma marca para uma pista de aproximação por precisão categoria II ou III, a uma distância de menos de 47 m da primeira sinalização horizontal, deve ser interrompida 0,9 m antes e depois da marca do ponto de espera

antes da pista cortada. Ele continuará além dessa segunda marca em pelo menos três linhas ou a 47 m do começo ao fim, se esse valor for maior [veja a Figura 5-7 (b)].

- c) Se a marca de eixo reforçada da pista de rolagem cruzar uma intersecção entre duas pistas de rolagem a menos de 47 m da marca do ponto de espera antes da pista, ela deve ser interrompida 1,5 m antes e depois do eixo da pista de rolagem que ele atravessa. Ele continuará além da intersecção em pelo menos três linhas ou 47 m desde o início até o final, se este valor for maior [ver Figura 5-7 (c)].
- d) Se dois eixos de pista de rolagem convergirem em uma marca de ponto de espera antes da pista ou à um ponto situado antes, o comprimento das linhas internas não deve ser inferior a 3 m [ver Figura 5-7 (d)].
- e) Se houver duas sinalizações de ponto de espera antes da pista em oposição e se a distância entre estas marcas for inferior a 94 m, a marca reforçada de eixo da pista de rolagem deve se estender sobre toda essa distância. Ela não deve se estender além de qualquer uma das marcas do ponto de espera antes da pista [ver Figura 5-7 (e)].

Características

14.1.5.2.8.10 A marca de eixo de pista de rolagem deve ter, no mínimo, 15 cm de largura e deve ser contínua em extensão, salvo quando houver uma intersecção com a marca de posições de espera de pista ou com a marca de posição intermédia de espera, conforme demonstrado na Figura 5-6.

14.1.5.2.8.11 As marcas de eixo melhorado da pista de rolagem devem ser conforme as mostradas na Figura 5-8.

14.1.5.2.9 Marca da raquete de viragem de pista

Aplicabilidade

14.1.5.2.9.1 Onde uma área de raquete de viragem de pista de aterragem for disponibilizada, deve ser provida uma marca de raquete de viragem de maneira assegurar uma orientação contínua de uma aeronave na realização de uma curva de 180° e alinhamento com o eixo da pista.

Localização

14.1.5.2.9.2 A marca da raquete de viragem de pista deve se curvar do eixo da pista para a raquete de viragem, e o raio da curva deve ser compatível com capacidade de manobra e velocidades normais de rolagem das aeronaves para as quais a raquete de viragem foi prevista. O ângulo de intersecção da marca da raquete de viragem com o eixo da pista não deve ser superior a 30 graus.

14.1.5.2.9.3 A marca da raquete de viragem de pista deve se estender paralelamente à marca de eixo de pista até uma distância de 60m, no mínimo, além do ponto de tangência, quando o número de código for 3 ou 4, e até uma distância de 30 m, no mínimo, quando o número de código for 1 ou 2.

Figura 5-6. Marca de pista de rolagem

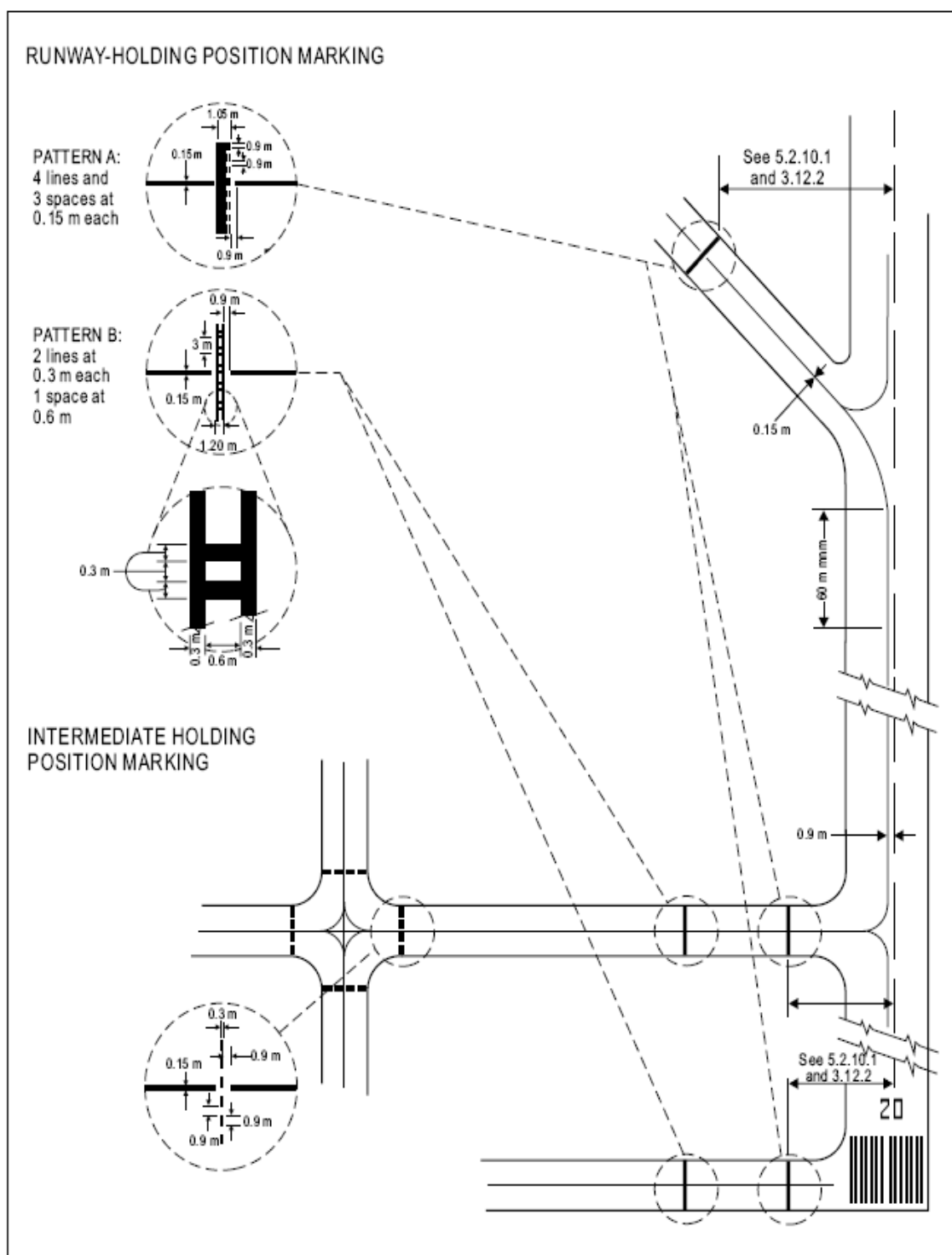
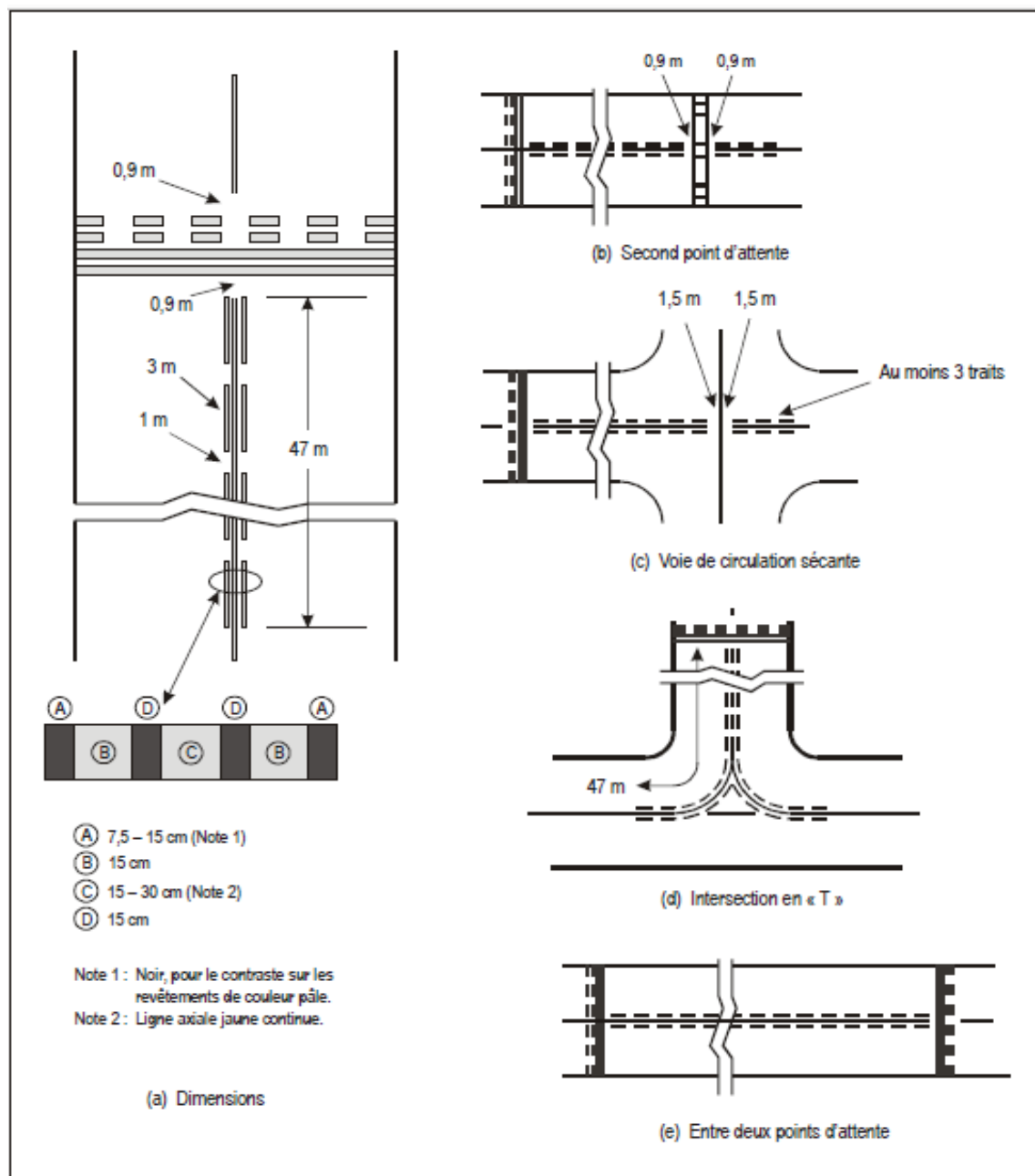


Figura 5-7. Marca de Eixo de Pista de Rolagem



14.1.5.2.9.4 A marca da raquete de viragem de pista deve guiar a aeronave de forma a permitir uma parte recta no rolagem antes do ponto onde a curva de 180° deve ser feita. A parte recta da marca da raquete de viragem de pista deve ser paralelo ao seu borde externo.

14.1.5.2.9.5 O projecto da curva permitindo à aeronave realizar uma curva de 180° deve ser baseada num ângulo de orientação da roda do trem de nariz igual ou inferior a 45°.

14.1.5.2.9.6 O projecto da marca da raquete de viragem de pista deve ser tal que, quando a cabine de pilotagem da aeronave permanecer sobre a sinalização da raquete de viragem, o afastamento entre qualquer roda do trem de aterragem da aeronave e o borde da raquete de viragem deve ser igual ou superior àquela especificada em 14.1.3.3.6.

Nota.- Para facilitar a manobra, é possível prever entre as rodas e o borde de uma área de raquete de viragem maior para aeronaves de código E e F.

Características

14.1.5.2.9.7 A marca de uma raquete de viragem de pista deve ter no mínimo 15 cm de largura e ser contínua no seu comprimento.

14.1.5.2.10 Marca de Posição de Espera antes de Pista

Aplicabilidade e Localização

14.1.5.2.10.1 A marca de posição de espera antes de pista deve ser disposta ao longo de posições de espera de pista.

Nota.- Veja a secção 14.1.5.4.2 para a instalação de painéis nos pontos de espera antes da pista.

Características

14.1.5.2.10.2 Em intersecções de uma pista de rolagem com uma pista para operação visual, com uma pista de aproximação sem precisão ou com uma pista a marca da posição de espera de pista deve ser conforme disposto na Figura 5-6, padrão A.

14.1.5.2.10.3 Quando houver somente uma posição de espera na intersecção de uma pista de rolagem com uma pista de aproximação de precisão Categorias I, II ou III, a marca de posição de espera deve ser como indicada na Figura 5-6, padrão A. Quando houver duas ou três posições de espera nesse tipo de intersecção, a marca de posição de espera mais próxima da pista deve ser como na Figura 5-6, padrão A, sendo que a marca mais distante da pista deve ser como indicada na Figura 5-6, padrão B.

14.1.5.2.10.4 A marca de posição de espera de pista disposta numa posição de espera de pista estabelecida de acordo com a secção 14.1.3.12.3 deve ser como demonstrado na Figura 5-6, padrão A.

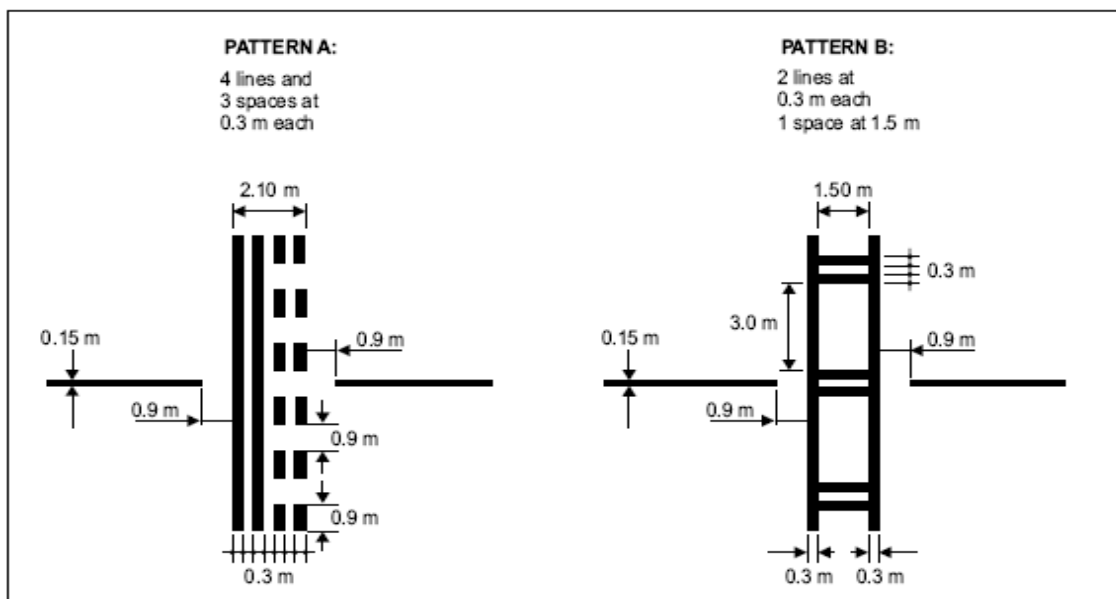
14.1.5.2.10.5 Quando for necessário maior destaque da posição de espera de pista, a marca de posição de espera de pista deve ser como demonstrado na Figura 5-8, padrão A2 ou padrão B2, conforme o caso.

Nota.- Pode ser necessária uma maior visibilidade da marca do ponto de espera da pista, principalmente para evitar o risco de incursão na pista.

14.1.5.2.10.6 Quando uma marca de posição de espera de pista padrão B estiver localizada numa área onde excederia a 60 m de extensão, o termo —CAT II ou —CAT III, conforme for o caso, deve ser marca do na superfície nas extremidades da marca de posição de espera de pista, em intervalos máximos iguais de 45 m entre sinalizações sucessivas. As letras não devem ter menos que 1,8 m de altura e devem estar situadas até não mais que 0,9 m além das marcas de posição de espera.

14.1.5.2.10.7 A marca de posição de espera antes de pista na intersecção de duas pistas e descolagem devem ser perpendiculares ao eixo da pista que faz parte da trajectória padrão de rolagem. O padrão das marcas deve ser conforme exibido na Figura 5-8, padrão A.

Figura 5-8. Marca de Posição de Espera antes de Pista na Descolagem



14.1.5.2.11 Marca de Posição Intermédia de Espera

Aplicabilidade e localização

14.1.5.2.11.1 A marca de posição intermédia de espera deve ser disposta ao longo de uma posição intermédia de espera.

14.1.5.2.11.2 (Reservado)

14.1.5.2.11.3 Quando uma marca de posição intermédia de espera estiver disposta na intersecção de duas pistas de rolagem pavimentadas, ela deve ser traçada através da pista de rolagem a uma distância suficiente da lateral próxima da pista de rolagem que a intercepta, de forma a garantir uma desobstrução segura entre aeronaves em rolagem. Essa sinalização deve coincidir com uma barra de paragem ou com luzes de posição intermédia de espera, quando houver.

Características

14.1.5.2.11.4 (Reservado)

14.1.5.2.11.5 A marca de posição intermédia de espera deve consistir de uma linha simples interrompida, conforme indicado na Figura 5-6.

14.1.5.2.12 Marca de Ponto de Teste de VOR do Aeródromo

Aplicabilidade

14.1.5.2.12.1 Quando o ponto de teste de VOR de um aeródromo for estabelecido, ele deve ser indicado por um painel de sinalização e horizontal de ponto de teste de VOR de um aeródromo.

Nota.- Ver 14.1.5.4.4 no que respeita ao painel indicador do ponto de verificação do VOR do aeródromo.

14.1.5.2.12.2 Selecção da localização

Nota — As orientações sobre a selecção dos locais para pontos de teste de VOR são fornecidas no Anexo 10, Volume I, Suplemento E.

Localização

14.1.5.2.12.3 A marca de ponto de teste de VOR de um aeródromo deve ser centrada no ponto no qual uma aeronave deve ser estacionada para receber o sinal correto do VOR.

Características

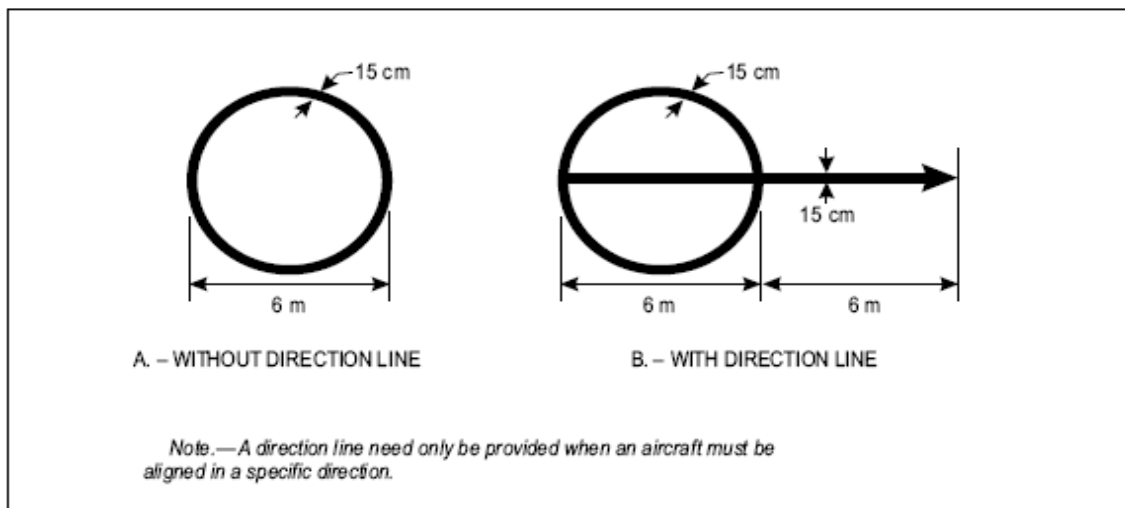
14.1.5.2.12.4 A marca de ponto de teste de VOR de um aeródromo deve consistir de um círculo de 6 m de diâmetro e ter uma linha com espessura de 15 cm (ver Figura 5-9 (A)).

14.1.5.2.12.5 Quando for necessário que uma aeronave seja alinhada numa direcção específica, deve haver uma linha que passe através do centro do círculo num azimute desejado. A linha deve estender-se 6 m para fora do círculo na direcção desejada de orientação e terminar em forma de seta. A espessura da linha deve ser de 15 cm (ver Figura 5-8 (B)).

14.1.5.2.12.6 A marca de ponto de teste de VOR de um aeródromo deve ser preferencialmente de cor branca e diferente da cor utilizada para a sinalização de pista de rolagem.

Nota — Quando for necessário proporcionar contraste, as marcas devem ser contornadas com a cor preta.

Figura 5-9. Marca de Ponto de Teste de VOR em Aeródromos



14.1.5.2.13 Marca de Posição de Estacionamento de Aeronaves

Nota: - O material de orientação sobre a disposição das sinalizações de posição de estacionamento de aeronaves figura no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

Aplicabilidade

14.1.5.2.13.1 Marca de posição de estacionamento de aeronaves deve ser disposta nos pontos designados de estacionamento em placas de estacionamento pavimentadas.

Localização

14.1.5.2.13.2 As marcas de posições de estacionamento de aeronaves em placas de estacionamento pavimentadas devem estar localizadas de modo a permitir o afastamento de obstáculos especificados nas secções 14.1.3.13.6 enquanto o trem do nariz segue a marca de posição de estacionamento.

Características

14.1.5.2.13.3 A marca de posição de estacionamento de aeronaves deve incluir principalmente, dependendo da configuração do estacionamento e além de outras ajudas de estacionamento, o seguinte: a identificação da posição de estacionamento, a linha de entrada, a barra de viragem, a linha de viragem, a barra de alinhamento, a linha de paragem e a linha de saída.

14.1.5.2.13.4 A identificação de uma posição de estacionamento (letra e/ou número) deve estar incluída na linha de entrada, a uma pequena distância após o início da linha de entrada. A altura da identificação deve ser adequada para ser legível da cabine de comando da aeronave que utilizar a posição de estacionamento.

14.1.5.2.13.5 Quando dois conjuntos de marca de posição de estacionamento de aeronaves estiverem sobrepostos de modo a permitir maior flexibilidade no uso da placa, mas for difícil identificar que marca deve ser seguida ou se a segurança operacional for posta em risco, caso uma sinalização incorrecta seja seguida, então a identificação da aeronave para a qual cada ponto de estacionamento se destina deve ser acrescentada à identificação da posição de estacionamento.

Nota — Exemplo: 2A - B747, 2B - F28

14.1.5.2.13.6 As linhas de entrada, viragem e saída devem ser contínuas em sua extensão e ter uma largura não inferior a 15 cm. Quando um ou mais conjuntos de marca forem sobrepostos numa sinalização de estacionamento, as linhas devem ser contínuas para a aeronave mais exigente e interrompidas para as outras aeronaves.

14.1.5.2.13.7 Os trechos curvos das linhas de entrada, mudança de direcção e saída devem ter raios apropriados para o tipo de aeronave mais exigente para o qual se destina a sinalização horizontal.

14.1.5.2.13.8 Quando se pretende que uma aeronave prossiga numa única direcção, setas apontando para a direcção a ser seguida devem ser adicionadas como parte das linhas de entrada e saída.

14.1.5.2.13.9 Uma barra de curva deve ser posicionada em ângulos rectos à linha de entrada, perpendicular à posição do piloto da esquerda, no ponto de início de uma curva pretendida. Deve ter uma extensão e largura não inferior a 6 m e 15 cm, respectivamente, e incluir uma ponta em seta para indicar a direcção da curva.

Nota — As distâncias a serem mantidas entre a barra de curva e a linha de entrada podem variar de acordo com os diferentes tipos de aeronaves, levando-se em consideração o campo de visão do piloto.

14.1.5.2.13.10 Se mais de uma barra de curva e/ou linha de paragem forem necessárias, elas devem ser codificadas.

14.1.5.2.13.11 Uma barra de alinhamento deve ser colocada de modo a coincidir com o prolongamento do eixo da aeronave na posição de estacionamento especificada e deve ser visível para o piloto durante a parte final da manobra de estacionamento. Essa barra deve ter uma largura não inferior a 15 cm.

14.1.5.2.13.12 Uma linha de paragem deve ser colocada em ângulo recto com a barra de alinhamento, transversalmente à esquerda do piloto no ponto de paragem pretendido. Ela deve ter um comprimento e largura não inferior a 6 metros e 15 centímetros, respectivamente.

Nota - As distâncias a serem mantidas entre a barra de mudança de direcção e a linha de entrada podem variar de acordo com os diferentes tipos de aeronaves, levando-se em consideração o campo de visão do piloto.

14.1.5.2.14.1 Linhas de segurança da placa de estacionamento

Nota. - O material de orientação sobre as linhas de segurança da placa de estacionamento está contido no Manual dos aeródromos (Doc. 9157), Parte IV.

Aplicabilidade

14.1.5.2.14.1.1. Linhas de segurança devem ser dispostas numa placa de estacionamento pavimentada, conforme sejam necessárias para delimitar as posições de estacionamento de aeronaves e as áreas de utilização de equipamentos em terra.

Localização

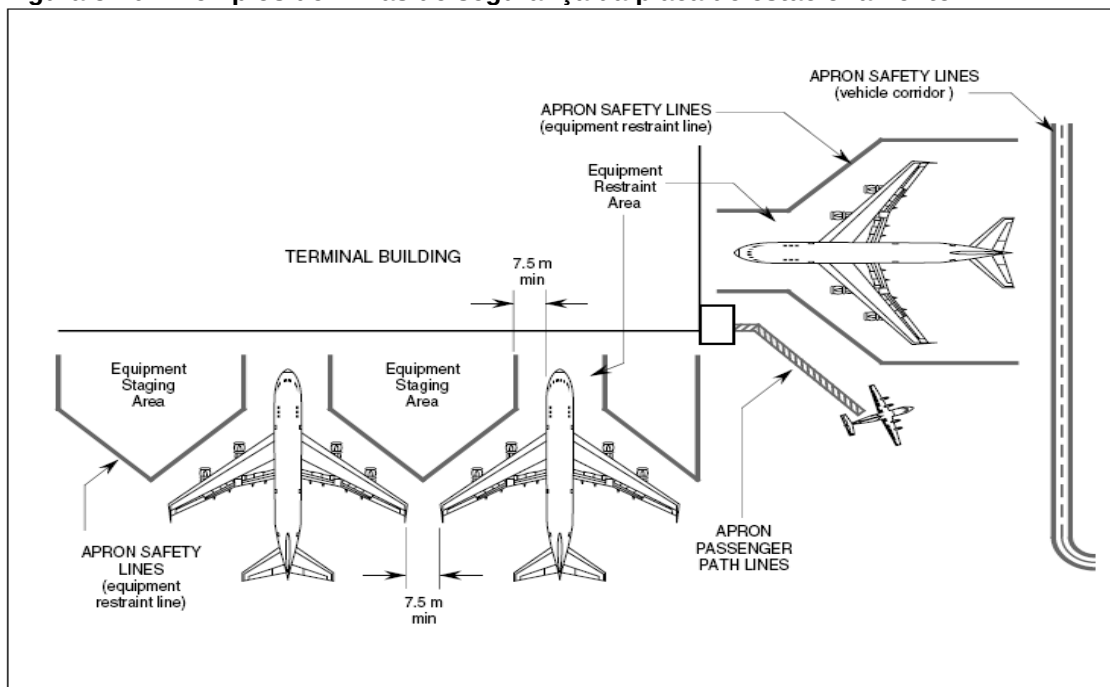
14.1.5.2.14.1.2. As linhas de segurança de placas de estacionamento devem ser localizadas de modo a definir as áreas destinadas ao uso de veículos em terra e outros equipamentos de atendimento às aeronaves, etc., de modo a permitir uma demarcação de segurança com respeito as aeronaves.

Características

14.1.5.2.14.1.3 As linhas de segurança de placas de estacionamento incluem elementos tais como as linhas de afastamento de ponta de asa e linhas de contorno das vias de serviço, conforme sejam necessárias para as configurações de estacionamento e equipamentos em terra.

14.1.5.2.14.1.4 Uma linha de segurança de uma placa de estacionamento deve ser contínua em extensão e ter, no mínimo, 10 cm de largura.

Figura 5-10. Exemplos de linhas de segurança da placa de estacionamento



14.1.5.2.15 Marca de Posição de Espera em Vias de Serviço

Aplicabilidade

14.1.5.2.15.1 Deve haver uma marca de posição de espera em vias de serviço em todos os acessos de vias de serviço numa pista.

Localização

14.1.5.2.15.2 A marca de posição de espera em vias de serviço deve estar localizada transversalmente à via de serviço, na posição de espera.

Características

14.1.5.2.15.3 A marca de posição de espera em vias de serviço deve estar em conformidade com as regras de trânsito local.

14.1.5.2.16 Marca de Instrução Obrigatória

Nota: O material de orientação sobre a marca obrigatória está incluído no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte IV.

Aplicabilidade

14.1.5.2.16.1 Quando não for possível instalar um painel de sinalização de instrução obrigatória em conformidade com a secção 14.1.5.4.2.1, uma marca de instrução obrigatória deve ser disposta na superfície do pavimento. A informação deve ser transmitida através de uma marca de informação.

14.1.5.2.16.2 Onde for operacionalmente necessário, como em pistas de rolagem mais largas que 60 m ou para auxiliar na prevenção de uma incursão na pista, um painel de sinalização de instrução obrigatória deve ser complementada pela marca de instrução obrigatória.

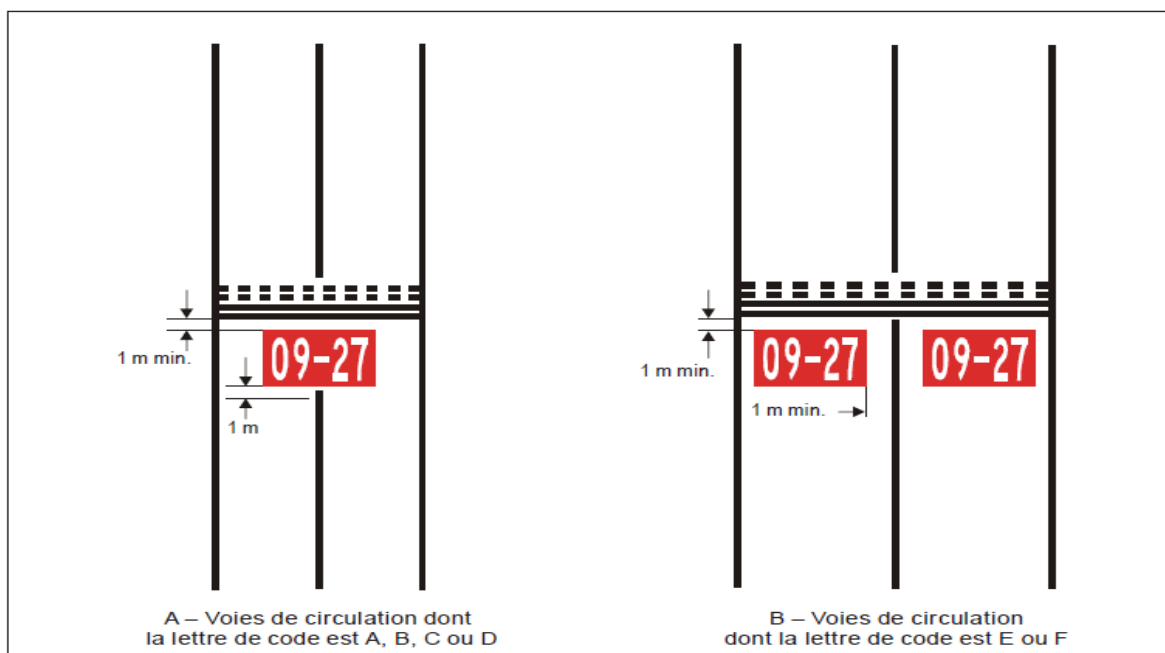
Localização

14.1.5.2.16.3 A marca de instrução obrigatória em pistas de rolagem quando o código é A, B, C ou D, deve estar localizada do outro lado da marca do eixo da pista de rolagem e se estenderá simetricamente em ambos os lados do eixo da pista de rolagem, do lado de espera da marca da posição de espera antes da pista, conforme se mostra na figura 5-9. A distância entre a lateral mais próxima da marca e a marca de posição de espera de pista ou a marca de eixo de pista de rolagem não deve ser inferior a 1 m.

14.1.5.2.16.4 A marca de instrução obrigatória em pistas de rolagem quando o código é E ou F deve estar localizada em ambos os lados da marca do eixo da pista de rolagem, do lado de espera da marca da posição de espera antes da pista, conforme mostrado na Figura 5-11 (B). A distância entre a lateral mais próxima da marca e a marca do ponto de espera antes da pista ou a marca do eixo da pista de rolagem não deve ser inferior a 1 m.

14.1.5.2.16.5 Salvo quando operacionalmente necessário, não deve haver marca de instrução obrigatória numa pista.

Figura 5-11. Marca de Instrução Obrigatória



Características

14.1.5.2.16.6 Uma marca de instrução obrigatória deve consistir de uma inscrição em branco sobre um fundo vermelho. Com exceção do painel de sinalização de ENTRADA PROIBIDA, uma inscrição deve fornecer Informações idênticas às do painel de sinalização de instrução obrigatória à qual está associada.

14.1.5.2.16.7 Um painel de sinalização de ENTRADA PROIBIDA deve consistir de uma inscrição em branco onde se lêem as palavras ENTRADA PROIBIDA sobre um fundo vermelho.

14.1.5.2.16.8 Quando não houver contraste suficiente entre as marcas e a superfície do pavimento, as marcas de instrução obrigatória devem incluir um contorno apropriado, de preferência branco ou preto.

14.1.5.2.16.9 As letras devem ter a altura de 4 m quando a letra de código for C, D, E ou F, E DE 2m quando a letra do código for A ou B. As inscrições devem ter a forma e a proporção indicadas no apêndice C.

14.1.5.2.16.10 O fundo deve ser rectangular e estender-se num mínimo de 0,5 m lateral e verticalmente para além das extremidades da inscrição.

14.1.5.2.17 Marca de Indicação

Nota: O material de orientação sobre marca de indicação é dado no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

Aplicabilidade

14.1.5.2.17.1 Onde um painel de sinalização de Indicação seria normalmente instalada e não for possível a sua instalação, tal como determinado pela Autoridade, deve haver uma marca de indicação na superfície do pavimento.

14.1.5.2.17.2 Quando for operacionalmente necessário, um painel de sinalização de indicação deve ser complementada por uma marca de indicação.

14.1.5.2.17.3 Um painel de sinalização de indicação (localização/direcção) deve ser disposta antes de e após intersecções complexas de pistas de rolagem e onde a experiência operacional indicar que a adição de um painel de sinalização de indicação de pista de rolagem pode assistir à tripulação de voo durante o rolagem de uma aeronave.

14.1.5.2.17.4 Uma marca de indicação (localização) deve ser disposta na superfície do pavimento, a intervalos regulares, ao longo de pistas de rolagem extensas.

Localização

14.1.5.2.17.5 A marca de indicação deve ser disposta ao longo da superfície da pista de rolagem ou da placa de estacionamento, conforme necessário, e posicionada de forma a ser legível da cabine de comando de uma aeronave que se aproxime.

Características

14.1.5.2.17.6 Uma marca de indicação deve consistir de:

- a) uma inscrição em amarelo, sobre fundo preto, quando complementar ou substituir um painel de sinalização de localização; e
- b) uma inscrição em preto sobre fundo amarelo, quando complementar ou substituir um painel de sinalização de direccionamento ou destino.

14.1.5.2.17.7 Quando não houver contraste suficiente entre o fundo da marca e a superfície do pavimento, a sinalização deve incluir:

- a) um contorno preto, onde as inscrições forem em preto e
- b) um contorno amarelo, onde as inscrições forem em amarelo.

14.1.5.2.17.8 A altura das letras deve ser de 4 m. As inscrições devem ter a forma e as proporções descritas no Apêndice C.

14.1.5.3 LUZES

14.1.5.3.1 Disposições gerais

Luzes que podem comprometer a segurança das aeronaves

14.1.5.3.1.1 Uma luz de superfície não aeronáutica e próxima a um aeródromo, que possa pôr em risco a segurança operacional de aeronaves, deve ser apagada, ocultada ou, de outra forma, modificada de modo a eliminar a fonte de perigo.

Emissão de raios laser que podem pôr em perigo a segurança das aeronaves

14.1.5.3.1.2 Para proteger a segurança de aeronaves contra os efeitos perigosos de projectores de raios laser, as seguintes zonas de protecção devem ser estabelecidas à volta dos aeródromos:

- Zona de Voo Livre de Raios Laser (LFFZ)
- Zona de Voo Crítica de Raios Laser (LCFZ)
- Zonas de Voo Sensível a Raios Laser (LSFZ)

Nota 1— As Figuras 5-12, 5-13 e 5-14 podem ser utilizadas na determinação dos níveis de exposição e distância que adequadamente protegem as operações de voo.

Nota 2— As restrições ao uso de raios laser nas três referidas zonas de protecção, LFFZ, LCFZ e LSFZ, referem-se apenas a raios laser visíveis. Raios laser operados por autoridades de forma compatível com a segurança de voo não são incluídos. Em todo o espaço aéreo navegável, o nível de irradiação de qualquer raio laser, visível ou invisível, deve ser igual ou menor que a máxima exposição permitida (MPE), a menos que as autoridades fossem informadas e a permissão fosse obtida.

Nota 3 — As zonas de protecção referidas estão estabelecidas com o intuito de mitigar o risco da operação de raios laser nas proximidades dos aeródromos.

Nota 4— Mais orientações sobre como proteger as operações de voo dos efeitos perigosos da emissão de raios laser estão contidas no Manual da ICAO sobre Laser Emissores de Raios Laser e Segurança de Voos (ICAO Doc. 5815).

Nota 5— Ver também ICAO Anexo 11 - Serviços de Tráfego Aéreo, Capítulo 2.

Figura 5-12. Zonas de Protecção de Voo

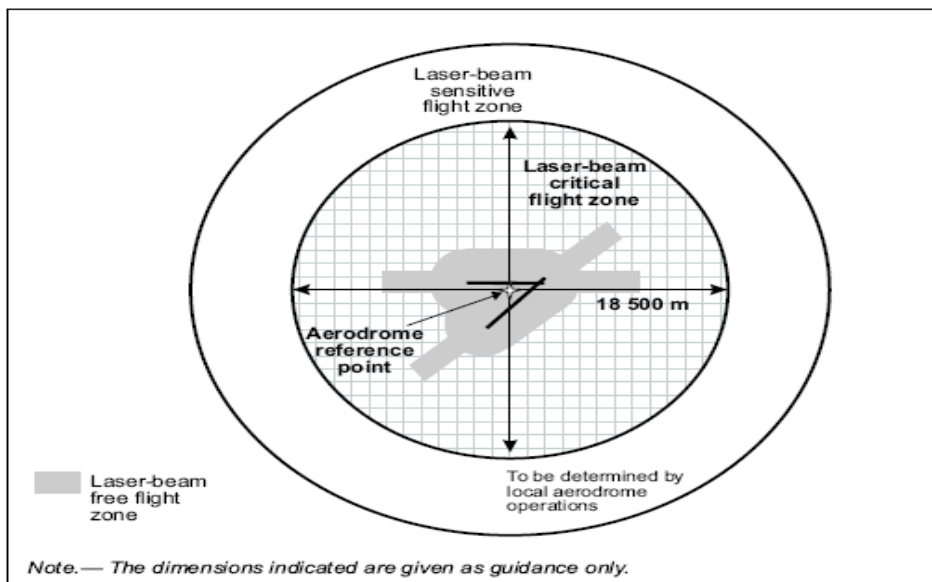


Figura 5-13. Zona de Voo sem perigo de irradiação para pistas múltiplas

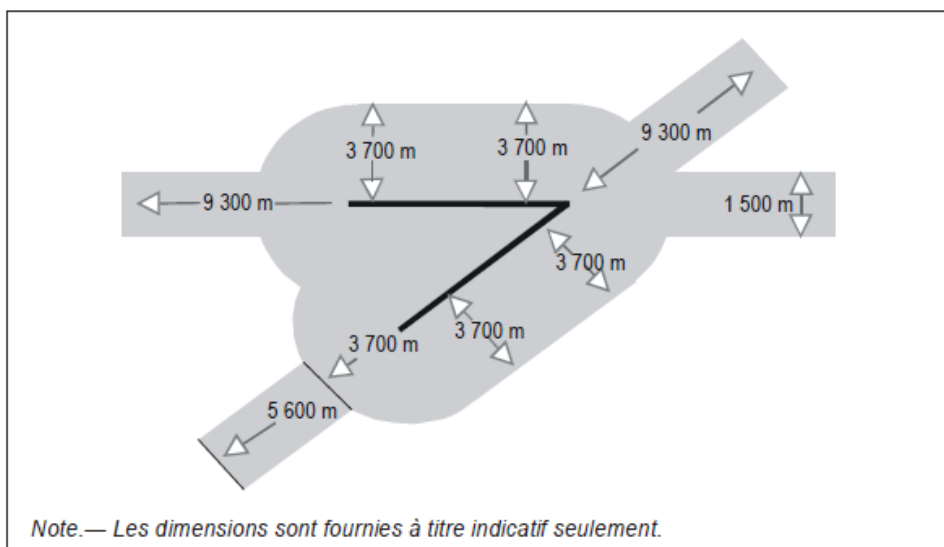
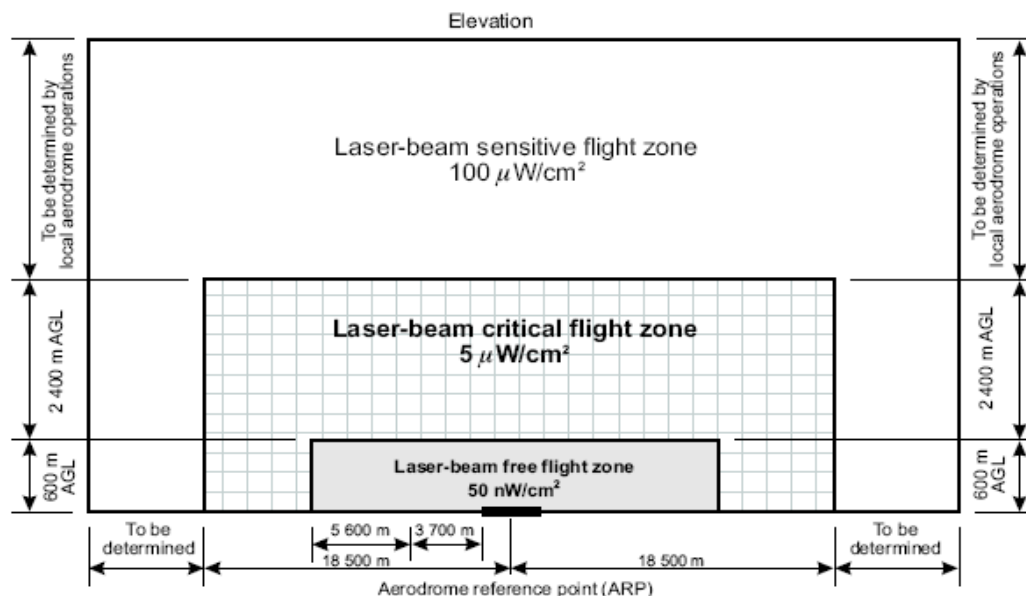


Figura 5-14. Zona de Protecção de Voo com Níveis Máximos de irradiação para Raios Laser Visíveis.



Luzes que podem causar confusão

14.1.5.3.1.3 Uma luz de superfície não aeronáutica que, por razões de intensidade, configuração ou cor, possa impedir ou causar confusão na correcta interpretação das luzes aeronáuticas, deve ser apagada, encoberta ou, de outra forma, modificada, de modo a eliminar essa possibilidade. Em especial, deve-se prestar atenção a luzes não aeronáuticas de superfície que forem visíveis do ar e dentro das áreas descritas a seguir:

- Pistas de operação por instrumento - número de código 4: dentro de áreas anteriores à cabeceira e posteriores ao fim da pista, estendendo-se, no mínimo, a 4.500 m em extensão da cabeceira e do fim da pista e com largura de 750 m para cada lado do prolongamento do eixo da pista;
- Pistas de operação por instrumento - número de código 2 ou 3, áreas análogas como especificado na alínea a), salvo pela extensão, que deve ser de, no mínimo, 3.000 m;

- c) Pistas para operação com instrumento de - número de código 1; e pista para operação visual, dentro da área de aproximação.

Luzes aeronáuticas de superfície que podem causar confusão a navegantes

Nota — No caso de luzes aeronáuticas de superfície próximas a águas navegáveis, deve-se tomar precaução para que as luzes não causem confusão aos navegantes.

Luminárias e estruturas de suporte

Nota — Ver 14.1.9.9 para obter Informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações em áreas operacionais e ICAO Manual de Projecto do aeródromo, Parte 4 para orientação sobre frangibilidade das luminárias e estruturas de suporte.

Luzes elevadas de aproximação

14.1.5.3.1.4 Luzes elevadas de aproximação e suas estruturas de suporte devem ser frangíveis, excepto no trecho do sistema de luzes de aproximação além de 300 m da cabeceira:

- a) quando a altura de uma estrutura de suporte exceder 12 m, a exigência de frangibilidade deve se aplicar somente aos 12 m superiores e
- b) quando uma estrutura de suporte for envolvida por objectos não frangíveis, somente a parte da estrutura que se prolongar acima dos objectos ao redor deve ser frangível.

14.1.5.3.1.5 Quando uma luminária de aproximação ou estrutura de suporte em si não é suficientemente visível, deve ser devidamente sinalizada.

Luzes elevadas

14.1.5.3.1.6 As luzes elevadas de pista, zonas de paragem e pistas de rolagem devem ser frangíveis. A altura dessas luzes deve ser suficientemente baixa para preservar o afastamento das hélices e naceles de motores de aeronaves a jacto.

Luzes de superfície

14.1.5.3.1.7 As luminárias embutidas na superfície de pistas de descolagem, zonas de paragem, pistas de rolagem e placas de estacionamento devem ser concebidas e instaladas de modo que uma aeronave que passe com as rodas sobre essas instalações não danifique nem a aeronave e nem as luzes.

14.1.5.3.1.8 A temperatura produzida pela condução ou irradiação na interface entre uma luz embutida e o pneu de uma aeronave não deve exceder 160°C durante um período de 10 minutos de exposição.

Nota — As orientações sobre a medição da temperatura das luzes embutidas encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo da ICAO, Parte 4.

Controle e intensidade das luzes

Nota — Em condições de crepúsculo ou de má visibilidade durante o dia, as luzes podem ser mais eficientes do que a sinalização horizontal. Para que as luzes sejam eficientes nessas condições ou em má visibilidade durante a noite, elas devem ter intensidade apropriada. Para se obter a intensidade necessária, geralmente será necessário tornar as luzes direccionais, neste caso os arcos sobre os quais as luzes se projectam precisarão ser adequados e orientados de modo a atingir os requisitos operacionais. O sistema de luzes da pista terá que ser considerado como um todo, de modo a garantir que as intensidades relativas de luminosidade sejam combinadas adequadamente para o mesmo fim. Veja o Suplemento A, seção 15, e o Manual de Concepção para aeródromos (Doc. 9157), Parte IV.

14.1.5.3.1.9 A intensidade das luzes da pista deve ser adequada às condições mínimas de visibilidade e luz ambiente para a qual a pista está destinada e deve também ser compatível com a luminosidade da seção mais próxima do sistema de luzes de aproximação, quando houver.

Nota — Embora as luzes de um sistema de luzes de aproximação possam ser de maior intensidade do que as luzes da pista, é conveniente evitar mudanças bruscas na intensidade da luz, visto que isso poderia dar ao piloto a falsa impressão de que a visibilidade está a modificar-se durante a aproximação.

14.1.5.3.1.10 Quando houver um sistema de luzes de alta intensidade, um controle apropriado de intensidade deve ser incorporado para permitir o ajuste da intensidade da luz, de modo a atingir as condições prevalecentes. Controles independentes de intensidade ou outros métodos apropriados devem ser disponibilizados de forma a garantir que os seguintes sistemas, quando instalados, possam ser operados em intensidades compatíveis:

- sistema de luzes de aproximação;
- luzes laterais de pista;
- luzes de cabeceira de pista;
- luzes de fim de pista;
- luzes do eixo de pista;
- luzes zona de contacto, e
- luzes de eixo das pistas de rolagem.

14.1.5.3.1.11 No perímetro e dentro da elipse que define o feixe principal no Apêndice B, nas Figuras B-12 e B-17, o valor máximo de intensidade da luz não deve ser maior do que três vezes o valor mínimo de intensidade da luz medido de acordo com o Apêndice B, nas NOTAS colectivas das Figuras B-12 e B-18 e na NOTA 2.

14.1.5.3.1.12 No perímetro e dentro do rectângulo que define o feixe principal no Apêndice B, Figuras B-12 e B-17, o valor máximo de intensidade da luz não deve ser maior do que três vezes o valor mínimo de intensidade da luz medido de acordo com o Apêndice B, nas NOTAS colectivas das figuras B-12 e B-18 e na NOTA 2.

14.1.5.3.2 Iluminação de emergência

Aplicabilidade

14.1.5.3.2.1 Em aeródromos equipados de iluminação de pista, mas sem uma fonte de alimentação auxiliar, devem fornecer luzes de emergência adequadas que possam facilmente ser instaladas, pelo menos na pista principal, em caso de interrupção da iluminação normal.

Nota.- Iluminação de sinalização de emergência também pode ser usada para marcar obstáculos ou delimitar áreas de tráfego e manobra.

Localização

14.1.5.3.2.2 Quando instaladas numa pista, as luzes de emergência devem, no mínimo, estar em conformidade com a configuração necessária para uma pista de operação visual.

Características

14.1.5.3.2.3 A cor das luzes de emergência deve estar em conformidade com os requisitos de cor para luzes de pistas descolagem, ressalvando-se que, quando não for possível dispor de luzes coloridas na cabeceira e no fim da pista, todas as luzes podem ser de cor branca variável, ou mais próximas da cor branca quanto possível.

14.1.5.3.3 Faróis Aeronáuticos

Aplicabilidade

14.1.5.3.3.1 Se for necessário para a operação, qualquer aeródromo destinado ao uso nocturno deve ter um farol de aeródromo ou um farol de identificação.

14.1.5.3.3.2 Para determinar se um farol é necessário, se toma em conta as exigências da circulação aérea do aeródromo, características facilmente identificáveis do aeródromo em relação ao seu ambiente e à instalação outras ajudas visuais e não visuais que facilitam a localização do aeródromo.

Farol do Aeródromo

14.1.5.3.3.3 Todos aeródromos destinados ao uso nocturno devem ser dotados de um farol de aeródromo se uma ou várias das seguintes condições forem apresentadas:

- a) o aeródromo é frequentemente utilizado por aeronaves a navegar visualmente;
- b) durante os períodos de visibilidade reduzida; ou
- c) por causa das luzes ou do terreno ao redor, é difícil detectar o aeródromo durante o voo.

Localização

14.1.5.3.3.4 O farol do aeródromo deve estar situado dentro ou nas vizinhanças do aeródromo, numa área de baixa luminosidade de fundo.

14.1.5.3.3.5 A localização do farol deve ser tal que ele não seja ocultado por objectos em direcções significativas e que não ofusque a vista de um piloto em aproximação para aterragem.

Características

14.1.5.3.3.6 O farol do aeródromo deve exibir *flashes* coloridos alternados com flashes brancos, ou somente flashes brancos. A frequência total deve ser de 20 a 30 *flashes* por minuto. Quando utilizados, os *flashes* coloridos emitidos por faróis em aeródromos em terra devem ser verdes, sendo que os *flashes* coloridos emitidos por faróis dos aeródromos sobre superfície aquática devem ser amarelos. No caso de um aeródromo que combine as duas situações, os *flashes* coloridos, se utilizados, devem ter as características de cor da secção do aeródromo que for designada como instalação principal.

14.1.5.3.3.7 A luz do farol do aeródromo deve-se direccionar a todos os ângulos de azimuth. A distribuição vertical da luz deve projectar-se para cima desde uma elevação não superior a 1º. A intensidade efectiva do *flash* em branco não deve ser inferior a 2.000 cd.

Nota — Em locais onde um alto nível de luminosidade de fundo não puder ser evitado, a intensidade efectiva dos flashes pode ter que ser aumentada por um factor de até 10 vezes seu valor.

Farol de identificação

Aplicabilidade

14.1.5.3.3.8 Um farol de identificação deve ser instalado em um aeródromo destinado a uso nocturno e que não pode ser identificado facilmente em voo por outros meios.

Localização

14.1.5.3.3.9 A luz de identificação deve ser instalada no aeródromo, mesmo em uma área de baixa luminosidade de fundo.

14.1.5.3.3.10 A localização do farol deve ser tal que ele não seja ocultado por objectos em direcções significativas e que não ofusque a vista de um piloto em aproximação para aterragem.

Características

14.1.5.3.3.11 Em um aeródromo terrestre, uma luz de identificação deve imitar 360 ° em azimuth. Sua distribuição no local deve se estender de um ângulo não superior a 1 ° até um ângulo cujo valor, conforme determinado pela autoridade competente, seja suficiente para assegurar a orientação no ângulo máximo local para o qual o farol se destina a ser usado, e a intensidade efectiva do brilho não deve ser menos de 2.000 cd.

Nota.- Em locais onde um alto nível de iluminação ambiente não pode ser evitado, pode ser necessário multiplicar a intensidade efectiva do brilho por um factor de até 10.

14.1.5.3.3.12 Um farol de identificação deve emitir focos verdes em um aeródromo terrestre e o amarelo em um hidro-aeródromo.

14.1.5.3.3.13 As letras de identificação devem ser transmitidas em código Morse internacional.

14.1.5.3.3.14 A velocidade de transmissão deve ser de seis a oito palavras por minuto, a duração correspondentes pontos de código Morse variando de 0,15 a 0,20 s por ponto.

14.1. 5.3.4 Sistema de Luzes de Aproximação

14.1.5.3.4.1 Aplicabilidade

A. Pista para Operação Visual

Quando for fisicamente possível, o aeródromo deve contar com um sistema de luzes de aproximação simples, conforme especificado nas secções 14.1.5.3.4.2 de 14.1.5.3.4.9, para servir pistas para operação visual onde o número de código for 3 ou 4 e destinadas ao uso noturno, salvo quando essas pistas forem utilizadas somente em condições de boa visibilidade e houver orientação suficiente por outras ajudas visuais.

Nota — Um sistema de luzes de aproximação simples pode também oferecer orientação visual durante o dia.

B. Pista de Aproximação sem precisão (Clássica)

Quando for fisicamente possível, o aeródromo deve contar com um sistema de luzes de aproximação simples, conforme especificado nas secções 14.1.5.3.4.2 de 14.1.5.3.4.9 para servir pistas de aproximação sem precisão, salvo quando essas pistas forem utilizadas somente em condições de boa visibilidade e houver orientação suficiente por outras ajudas visuais.

Nota — É aconselhável dar a devida consideração à instalação de um sistema de luzes de aproximação de precisão Categoria I.

C. Pista de Aproximação de precisão Categoria I

Quando for fisicamente possível, o aeródromo deve contar com um sistema de luzes de aproximação de precisão Categoria I, conforme especificado nas secções 14.1.5.3.4.10 a 14.1.5.3.4.21 para servir pistas de aproximação de precisão Categoria I.

D. Pista de Aproximação de precisão Categorias II e III

O aeródromo deve contar com um sistema de luzes de aproximação de precisão Categorias II e III, conforme especificado nas secções 14.1.5.3.4.22 a 14.1.5.3.4.39 para servir pistas de aproximação de precisão Categorias II e III.

Sistema Simples de Luzes de Aproximação

Localização

14.1.5.3.4.2 Um sistema simples de luzes de aproximação deve consistir de uma fileira de luzes no prolongamento do eixo da pista estendendo-se, quando possível, a uma distância não inferior a 420 m da cabeceira, com uma fileira de luzes formando uma barra cruzada de 18 m ou 30 m de extensão, a uma distância de 300 m da cabeceira.

14.1.5.3.4.3 As luzes que formam a barra transversal devem formar uma linha recta e horizontal, perpendicular ao prolongamento do eixo da pista e simétrico com respeito ao mesmo. As luzes da barra transversal devem ser espaçadas de modo a produzir um efeito linear, ressaltando-se que, quando uma barra transversal de 30m for utilizada, podem-se deixar espaços nos dois lados do eixo. Esses vãos devem ser mantidos a um mínimo, de forma a satisfazer os requisitos locais, não devendo exceder 6m.

Nota.1 — Utilizam-se espaçamentos das luzes da barra cruzada entre 1 e 4 m. Espaçamentos nos dois lados do eixo da pista podem melhorar a orientação direccional quando as aproximações são feitas com erro lateral e facilitam o movimento dos veículos de salvamento e combate a incêndio.

Nota.2 — Ver Suplemento A, secção 12 para orientações sobre tolerâncias de instalação.

14.1.5.3.4.4 As luzes que formam a linha do eixo devem ser dispostas em intervalos longitudinais de 60m, ressaltando-se que, quando se quiser melhorar a orientação, podem ser utilizados intervalos de 30m. A luz mais interna deve estar localizada a 60m ou 30m da cabeceira, dependendo do intervalo longitudinal seleccionado para as luzes do eixo.

14.1.5.3.4.5 Se não for fisicamente possível haver um prolongamento da linha de eixo a uma distância de 420m da cabeceira, essa linha pode ser prolongada até 300m, de modo a incluir a barra cruzada. Se isto não for possível, as luzes do eixo devem então consistir de uma barreta de, no mínimo, 3 m de extensão. Dependendo do sistema de aproximação utilizando uma barra cruzada a 300m da cabeceira, uma barra cruzada adicional pode ser disposta a 150m da cabeceira da pista.

14.1.5.3.4.6 O sistema deve estar tão perto quanto possível no plano horizontal que passa pela cabeceira, de forma que:

- a) nenhum objecto, que não seja uma antena de azimuth ILS ou MLS, se projecte através do plano das luzes de aproximação dentro de uma distância de 60m do eixo do sistema; e
- b) nenhuma outra luz que não seja uma luz situada na parte central de uma barra cruzada ou uma barreta da linha do eixo (não as suas extremidades), deve ser ocultada de uma aeronave em aproximação.

Qualquer antena de azimuth ILS ou MLS que se projectar através do plano das luzes deve ser tratada como um obstáculo, sendo sinalizada e iluminada em conformidade.

Características

14.1.5.3.4.7 As luzes de um sistema de aproximação simples devem ser luzes ininterruptas e as cores das luzes devem ser de modo a garantir que o sistema seja facilmente distinguível de outras luzes aeronáuticas de superfície e de outras luzes estranhas, se houver. Cada luz da linha do eixo deve consistir de:

- a) uma fonte única; ou
- b) uma barreta de fonte luminosa, pelo menos, 3 m de comprimento.

Nota.1 — Quando a barreta prevista na alínea b) for composta de luzes próximas de fontes pontuais, considera-se satisfatório um espaçamento de 1,5 m entre luzes adjacentes na barreta.

Nota.2 — Pode ser aconselhável utilizar barretas com 4 m de extensão se for previsto que o sistema de luzes de aproximação simples será num sistema de luzes de aproximação de precisão.

Nota 3. - Quando a identificação da luz de aproximação simplificada é difícil à noite devido à presença de luzes ao redor, esse problema pode ser resolvido com a instalação de luzes intermitentes na parte externa do dispositivo.

14.1.5.3.4.8 Quando instaladas numa pista para operação visual, as luzes devem ser vistas por todos os ângulos no azimuth necessário para um piloto em perna base e em aproximação final. A intensidade das luzes deve ser adequada para todas as condições de visibilidade e luzes ambientes para as quais o sistema foi desenvolvido.

14.1.5.3.4.9 Quando instaladas para uma pista de aproximação sem precisão, as luzes devem ser vistas por todos os ângulos do azimuth necessários para que o piloto de uma aeronave em aproximação final não se desvie por indicações anormais da trajectória definida pelas ajudas não visuais. As luzes devem ser destinadas a oferecer orientação tanto durante o dia como à noite, nas condições mais adversas de visibilidade e de luz ambiente para as quais o sistema está destinado a permanecer em uso.

Sistema de Luzes de Aproximação de precisão Categoria I

Localização

14.1.5.3.4.10 Um sistema de luzes de aproximação de precisão Categoria I deve consistir de uma fileira de luzes no prolongamento do eixo da pista até, onde for possível, uma distância de 900 m da cabeceira da pista, com uma fileira de luzes formando uma barra transversal com 30 m de extensão, a uma distância de 300 m da cabeceira da pista.

Nota — A instalação de um sistema de luzes de aproximação com menos de 900 m de comprimento, pode resultar em limitações operacionais sobre a utilização da pista. Ver Suplemento A, secção 12.

14.1.5.3.4.11 As luzes que formam a barra transversal devem formar, tanto quanto possível, uma linha recta e horizontal, perpendicular ao prolongamento de eixo da pista e simétrica com respeito ao mesmo. As luzes da barra transversal devem ser espaçadas de modo a produzir um efeito linear, ressaltando-se que podem ser deixados espaços nos dois lados do eixo. Esses vãos devem ser mantidos a um mínimo, de forma a satisfazer os requisitos locais, não devendo exceder 6 m.

Nota.1 — Utilizam-se espaçamentos das luzes da barra cruzada entre 1 e 4 m. Vãos nos dois lados da linha de eixo podem melhorar a orientação direccional quando as aproximações são feitas com erro lateral e facilitam o movimento dos veículos de salvamento e combate o incêndio.

Nota.2 — ver Suplemento A, secção 12 para orientação sobre tolerâncias de instalação.

14.1.5.3.4.12 As luzes que formam o eixo devem ser dispostas em intervalos longitudinais de 30 m, com a luz mais interna localizada a 30 m da cabeceira.

14.1.5.3.4.13 O sistema deve estar tão perto quanto possível do plano horizontal que passa pela cabeceira, de forma que:

- a) nenhum objecto, que não seja uma antena de azimuth ILS ou MLS, se projecte através do plano das luzes de aproximação, dentro de uma distância de 60 m do eixo do sistema; e
- b) nenhuma outra luz, que não seja uma luz situada na parte central de uma barra transversal ou de uma barreta do eixo (ou de suas extremidades), deve ser ocultada para uma aeronave em aproximação.

Qualquer antena de azimuth ILS ou MLS que se projectar para dentro do plano das luzes deve ser considerada um obstáculo, sendo sinalizada e iluminada em conformidade.

Características

14.1.5.3.4.14. As luzes do eixo e da barra transversal de um sistema de luzes de aproximação de precisão Categoria I devem ser luzes ininterruptas de cor branca variável. Cada posição de eixo de luzes deve consistir de:

- a) uma fonte de luz única nos últimos 300 m (para o piloto em aproximação), duas fontes de luz nos 300 m intermediários, e três fontes de luz nos primeiros 300 m da linha do eixo, de maneira a oferecer informação de distância, ou
- b) uma barreta.

14.1.5.3.4.15 Onde possa ser demonstrado que o nível de funcionamento das luzes de aproximação é o especificado em 14.1.10.5.10 como um objectivo de manutenção, em cada posição de luzes da linha axial, pode haver:

- a) uma fonte de luz pontual; ou
- b) uma barreta.

14.1.5.3.4.16 As barretas devem ter pelo menos 4 m de comprimento. Quando as barretas consistem em fontes de luz quase pontual, as luzes devem ser uniformemente espaçadas de 1,5 m ou mais.

14.1.5.3.4.17 Se o eixo consistir de barretas, conforme descrito na secção 14.1.5.3.4.14.1 b) ou 14.1.5.3.4.15 b), cada barreta deve ser complementada por uma luz intermitente, salvo quando essa luz for considerada desnecessária, considerando-se as características do sistema e a natureza das condições meteorológicas.

14.1.5.3.4.18 Cada luz intermitente descrita na secção 14.1.5.3.4.17 deve piscar duas vezes por segundo, em sequência, iniciando pela luz mais externa e progredindo em direcção à cabeceira, até à última luz. O desenho do circuito eléctrico deve ser de modo que essas lâmpadas possam operar independentemente das outras lâmpadas do sistema de luzes de aproximação.

14.1.5.3.4.19 Se o eixo consistir de luzes, conforme descritas na secção 14.1.5.3.4.14.1 a) ou 14.1.5.3.4.15 a), as barras transversais adicionais de luzes para a barra transversal situada a 300m da cabeceira, devem ser instaladas a 150m, 450m, 600m e 750m da cabeceira. As luzes que formam cada barra transversal devem estar, o mais próximo possível, numa linha recta horizontal perpendicular ao prolongamento do eixo da pista e simetricamente com respeito ao mesmo. As luzes devem estar espaçadas de modo a produzir um efeito linear, ressalvando-se que vãos podem ser deixados de cada lado do eixo. Esses vãos devem ser mantidos ao mínimo, de forma a satisfazer os requisitos locais, cada um não excedendo 6 m.

Nota.2 — ver Suplemento A, secção 12 para orientação sobre detalhes da disposição.

14.1.5.3.4.20 Quando as barras transversais adicionais descritos na secção 14.1.5.3.4.19 forem incorporadas no sistema, as extremidades das barras transversais devem formar duas linhas rectas, que tanto podem ser paralelas à linha das luzes do eixo como convergir para encontrar o eixo da pista a 300m da cabeceira.

14.1.5.3.4.21 As luzes devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A-1.

Nota: Os envelopes da trajectória de voo usados no projecto dessas luzes estão ilustrados no Suplemento A, Figura A-6.

Sistema de luzes de aproximação de precisão categoria II e III

Localização

14.1.5.3.4.22 O sistema de luzes de aproximação deve consistir de uma fileira de luzes no prolongamento do eixo da pista, estendendo-se, onde quer que seja possível, por uma distância de 900m a partir da cabeceira da pista. Além disso, o sistema deve ter duas fileiras laterais de luzes estendendo-se por 270m a partir da cabeceira e duas barras transversais, uma a 150m e outra a 300m da cabeceira da pista, todas conforme demonstradas na Figura 5-15. Sempre que o nível de manutenção das luzes de aproximação especificado como objectivo de manutenção em 14.1.10.5.7 puder ser demonstrado, o sistema pode ter duas fileiras laterais de luzes estendendo-se a 240m da cabeceira e duas barras cruzadas, uma a 150m e outra a 300m da cabeceira, conforme a Figura 5-16.

Nota — A extensão de 900 m tem como objectivo dar orientações para operações em condições de Categorias I, II e III. Extensões reduzidas podem suportar as operações de Categorias II e III, mas impõem limitações para as operações de Categoria I. Ver Suplemento A, secção 12.

14.1.5.3.4.23 As luzes que formam o eixo devem ser situadas em intervalos longitudinais de 30m, com as luzes mais internas localizadas a 30 m da cabeceira.

14.1.5.3.4.24 As luzes que formam as fileiras laterais devem estar situadas em cada lado do eixo, num espaçamento longitudinal igual ao das luzes do eixo e com a primeira luz localizada a 30m da cabeceira. Sempre que o nível de manutenção das luzes de aproximação especificado como objectivo de manutenção em 14.1.10.5.7 puder ser demonstrado, as luzes que formam as fileiras laterais poderão ser situadas nos dois lados do eixo, num espaçamento longitudinal de 60m, com a primeira luz situada a 60 m da cabeceira. O espaçamento lateral (ou intervalo) entre as luzes mais internas das fileiras laterais não deve ser inferior a 18m e nem superior a 22,5m, sendo, de preferência, igual a 18m, mas, em qualquer situação, deve ser igual ao espaçamento das luzes da zona de contacto.

14.1.5.3.4.25 A barra transversal disposta a 150m da cabeceira deve preencher os vãos entre o eixo e as fileiras laterais.

14.1.5.3.4.26 A barra transversal disposta a 300m da cabeceira deve estender-se para os dois lados das luzes do eixo, a uma distância de 15m da linha de eixo.

14.1.5.3.4.27 Se o eixo para além de uma distância de 300m da cabeceira for composto de luzes, tal como descrito em 14.1.5.3.4.31 alínea b) ou 14.1.5.3.4.32 alínea b), as barras em transversais adicionais de luz devem ser dispostas a 450m, 600m e 750m da cabeceira.

14.1.5.3.4.28 Quando as barras transversais adicionais descritos na secção 14.1.5.4.27 forem incluídas no sistema, as extremidades dessas barras devem formar duas linhas rectas, que tanto podem ser paralelas ao eixo, como convergir para encontrar o prolongamento do eixo da pista a 300m da cabeceira.

14.1.5.3.4.29 O sistema deve estar o mais próximo possível do plano horizontal que passa pela cabeceira, de forma que:

- a) nenhum objecto, que não seja uma antena de azimuth ILS ou MLS, se projecte através do plano das luzes de aproximação, dentro de uma distância de 60m do eixo do sistema;

- b) nenhuma outra luz, que não seja uma luz situada na parte central de uma barra transversal ou de uma barreta do eixo (ou de suas extremidades), deve ser ocultada para uma aeronave em aproximação.

Qualquer antena de azimuth ILS ou MLS que se projectar através do plano das luzes deve ser considerada um obstáculo, sendo sinalizada e iluminada em conformidade.

Características

14.1.5.3.4.30 A linha central de uma aproximação de precisão categoria II e III (do sistema de iluminação para os primeiros 300m da cabeceira) é constituída de barretas mostrando branco variável, excepto que, quando a cabeceira é deslocada 300m ou mais, a linha central pode consistir da única fonte de luz branca mostrando branco variável. Sempre que o nível de manutenção das luzes de aproximação especificado como objectivos da manutenção em 14.1.10.5.7 puder ser demonstrado, o eixo de uma aproximação de precisão categoria II e III do sistema de iluminação para os primeiros 300m do limite pode consistir de:

- a) barretas, quando o eixo, além dos 300m a partir da cabeceira, consistir de barretas conforme descrito na secção 14.1.5.3.4.32); ou
- b) fontes alternadas de luz única e barretas, quando o eixo além dos 300m a partir da cabeceira consistir de fontes de luz única, conforme descrito na secção 14.1.5.3.4.32, com a fonte mais interna de luz única localizada a 30m da cabeceira e a barreta mais interna estiver situada a 60m da cabeceira; ou
- c) fonte de luz única quando a cabeceira estiver deslocada a 300m e ou mais;
- d) sendo que todas essas luzes devem ser de branco variável.

14.1.5.3.4.31 A além dos 300m da cabeceira cada posição de luz no eixo deve consistir de:

- a) uma barreta semelhante as utilizadas nos últimos 300m; ou
- b) duas fontes de luz nos 300m intermediários e três fontes de luz nos primeiros 300m;

todas essas luzes devem ser de branco variável.

14.1.5.3.4.32 Quando o nível de qualidade de serviço das luzes de aproximação especificada como objectivos da manutenção em 14.1.10.5.7 pode ser demonstrado, para além de 300m da cabeceira cada posição da luz no eixo pode constituir de:

- a) uma barreta, ou
- b) uma fonte de luz única;

todas essas luzes devem ser de branco variável.

14.1.5.3.4.33 As barretas devem ter, no mínimo, 4m de extensão. Quando as barretas forem compostas de luzes que se aproximam de fontes pontuais, as luzes devem ser espaçadas de maneira uniforme em intervalos de até 1,5m.

14.1.5.3.4.34 Se o eixo além dos 300 m da cabeceira consistir de barretas, conforme descrito na secção 14.1.5.3.4.31 a) ou um 14.1.5.3.4.32 a), cada barreta além dos 300m deve ser complementada com uma luz intermitente, salvo quando esse tipo de luz for considerado desnecessário, levando em consideração as características do sistema e a natureza das condições meteorológicas.

14.1.5.3.4.35 Cada luz intermitente descrita em 14.1.5.3.4.34 deve piscar duas vezes por segundo, em sequência, iniciando pela luz mais externa e progredindo em direcção à cabeceira até à luz mais interna do sistema. A concepção do circuito eléctrico deve ser tal que essas luzes possam operar independentemente das outras luzes do sistema de luzes de aproximação.

14.1.5.3.4.36 A fileira lateral deve consistir de barretas com luz vermelha. A extensão de uma fileira lateral e o espaçamento de suas luzes devem ser iguais aos das barretas de luz da zona de contacto.

14.1.5.3.4.37 As luzes que formam as barras transversais devem ser ininterruptas com luz branca variável, e devem ser espaçadas de maneira uniforme em intervalos de até 2,7 m.

14.1.5.3.4.38 A intensidade das luzes vermelhas deve ser compatível com a intensidade das luzes brancas.

14.1.5.3.4.39 As luzes devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figuras A-1 e A-2.

Nota — Os diagramas de trajectória de voo utilizados no projecto dessas luzes encontram-se no Suplemento A, Figura A-6.

Figura 5-15. Os últimos 300 m de luzes de aproximação e de pistas de aproximação de precisão categorias II e III

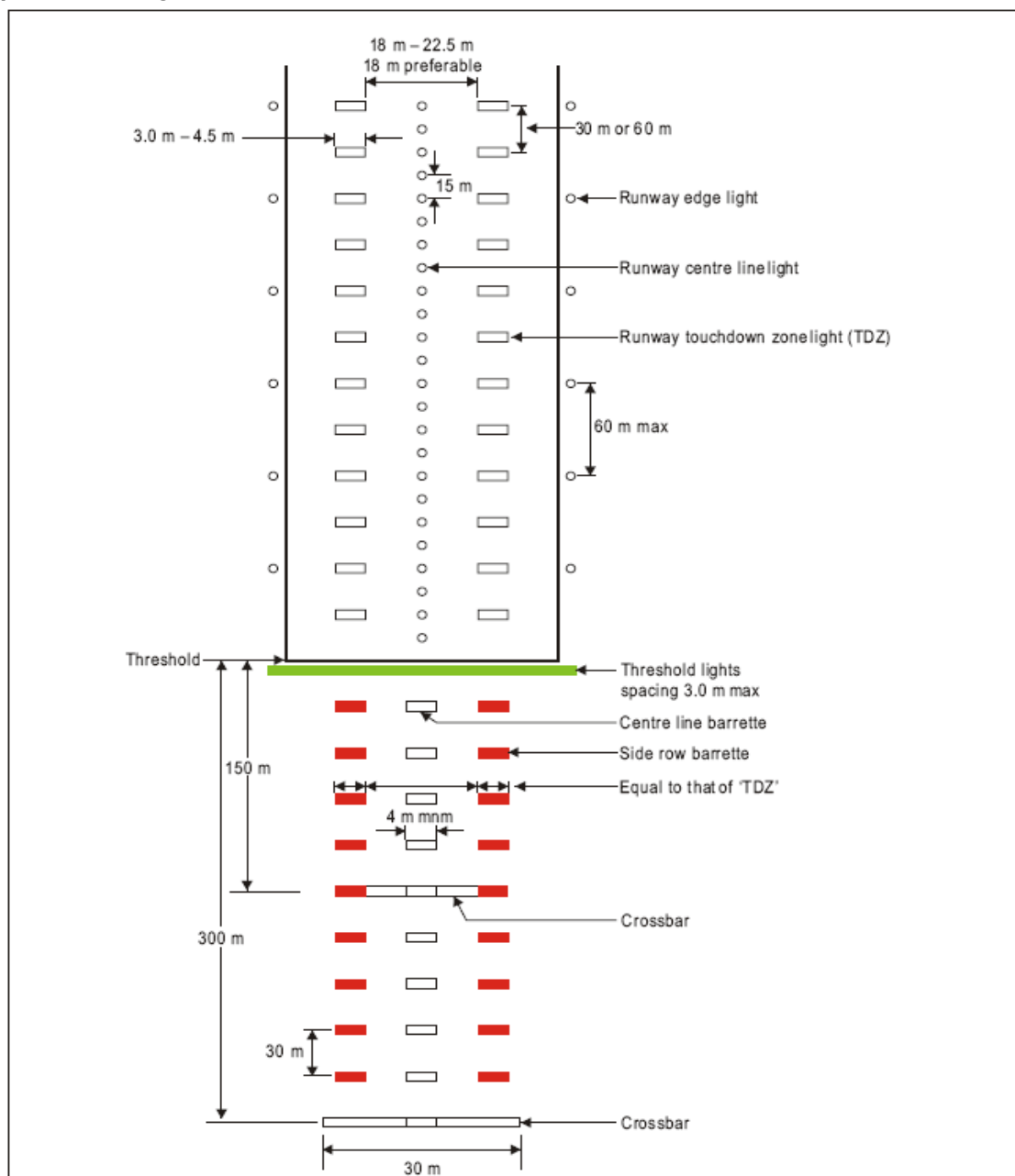
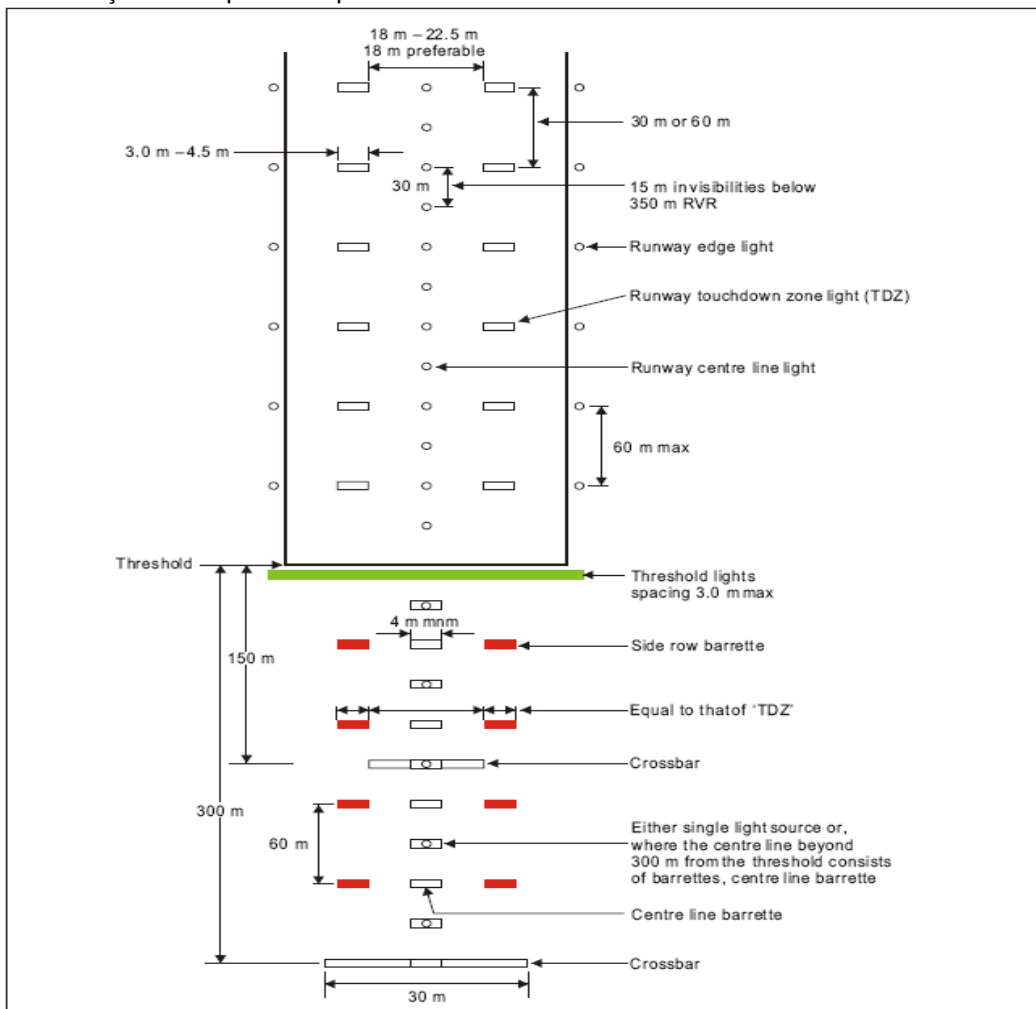


Figura 5-16. Os últimos 300 m de Luzes de Aproximação e de Pistas de Aproximação de Precisão Categorias II e III quando o nível de funcionamento especificado como objectivo de manutenção no Capítulo 10 pode ser demonstrado



14.1.5.3.5 Sistemas Visuais Indicadores de Rampa de Aproximação

Aplicabilidade

14.1.5.3.5.1 Um sistema visual indicador de rampa de aproximação deve ser destinado a auxiliar na aproximação de uma pista, quando uma ou mais das seguintes condições estiverem presentes:

- a) a pista é utilizada por aviões turbo-jactos ou outras aeronaves com requisitos semelhantes de orientação de aproximação;
- b) o piloto de qualquer aeronave pode ter dificuldade em avaliar sua aproximação por qualquer um dos motivos seguinte:
 - i. orientação visual inadequada, como, por exemplo, durante aproximações sobre superfície aquática ou terrenos sem referências visuais durante o dia, ou na ausência de luzes externas suficientes na área de aproximação à noite; ou
 - ii. informação enganosa, como é produzida por terrenos vizinhos ou declividades da pista presença de objectos na área de aproximação que possam oferecer sérios riscos se uma aeronave descer abaixo da trajectória normal de

aproximação, especialmente se não houver ajudas não visuais ou outros instrumentos visuais para alertar sobre esses objectos.

- c) as características físicas do terreno à uma ou de outra das extremidades de uma pista que apresentem um grave perigo no caso de uma aeronave realizar o contacto antes de alcançar a cabeceira; ou ultrapassar acidentalmente o fim da pista; e
- d) terreno ou condições meteorológicas predominantes são tais que a aeronave possa estar sujeita a turbulências incomuns durante a aproximação.

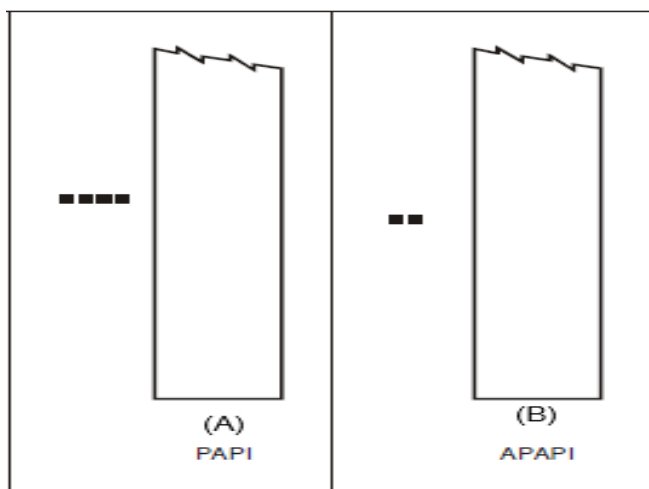
Nota: O Suplemento A, seção 13, contém material de orientação sobre a prioridade de instalação de indicadores visuais inclinação de aproximação.

14.1.5.3.5.2 O sistema visual padrão indicador de rampa de aproximação deve consistir dos sistemas PAPI e APAPI em conformidade com as especificações contidas em 14.1.5.3.5.6 a 14.1.5.3.5.23, inclusive conforme mostrado na Figura 5-17.

14.1.5.3.5.3 PAPI deve ser disponibilizado quando existir uma ou mais das condições especificadas em 14.1.5.3.5.1, e o número de código for 3 ou 4.

14.1.5.3.5.4 PAPI ou APAPI devem ser disponibilizados quando existir uma ou mais das condições especificadas em 14.1.5.3.5.1, e o número de código for 1 ou 2.

Figura 5-17. Indicadores visuais de Rampa de Aproximação



14.1.5.3.5.5 Quando a cabeceira de uma pista estiver temporariamente deslocada da posição normal e quando existir numa ou mais das condições especificadas em 14.1.5.3.5.1, um sistema PAPI deve ser instalado, ressalvando-se que, quando o número de código for 1 ou 2 pode ser disponibilizado um sistema APAPI.

Nota — Os sistemas APAPI exigem uma inspeção regular ou monitorização para detectar um mau alinhamento que poderia levar a uma trajetória de aproximação perigosa.

PAPI e APAPI

Descrição

PAPI

14.1.5.3.5.6 O sistema PAPI deve consistir de uma barra de lateral de pista, de 4 unidades de multicamadas de transição precisa (ou lâmpadas simples em pares) espaçadas igualmente. O sistema deve ser localizado no lado esquerdo da pista, a menos que seja fisicamente impraticável fazê-lo.

Nota — Quando uma pista for utilizada por aeronaves que requerem orientação visual em rolamento que não seja fornecido por outros meios externos, uma segunda barra lateral de pista pode ser disposta no lado oposto da pista.

APAPI

14.1.5.3.5.7 O sistema APAPI deve consistir de uma barra lateral de pista de quatro unidades de multicamadas de transição precisa (ou lâmpadas simples em pares) espaçadas igualmente. O sistema deve estar localizado ao lado esquerdo da pista, a menos que seja fisicamente impraticável.

Nota — Quando uma pista for utilizada por uma aeronave que necessite de orientação visual de rolamento, que não seja oferecida por outros meios externos, uma segunda barra lateral de pista pode ser disposta no lado oposto da pista.

14.1.5.3.5.8 A barra lateral de pista de um sistema PAPI deve ser construída e disposta de maneira que um piloto em aproximação possa:
quando, na rampa de aproximação ou próximo dela, ver as duas unidades mais próximas da pista em vermelho e as duas unidades mais distantes da pista em branco;
quando, acima da rampa de aproximação, ver uma unidade mais próxima da pista em vermelho e três unidades mais distantes da pista em branco; e quando, mais acima da rampa de aproximação, vir todas as unidades em branco; e
quando, abaixo da rampa de aproximação, ver as três unidades mais próximas da pista em vermelho e a unidade mais distante da pista em branco e quando, mais abaixo da rampa de aproximação, vir todas as unidades em vermelho.

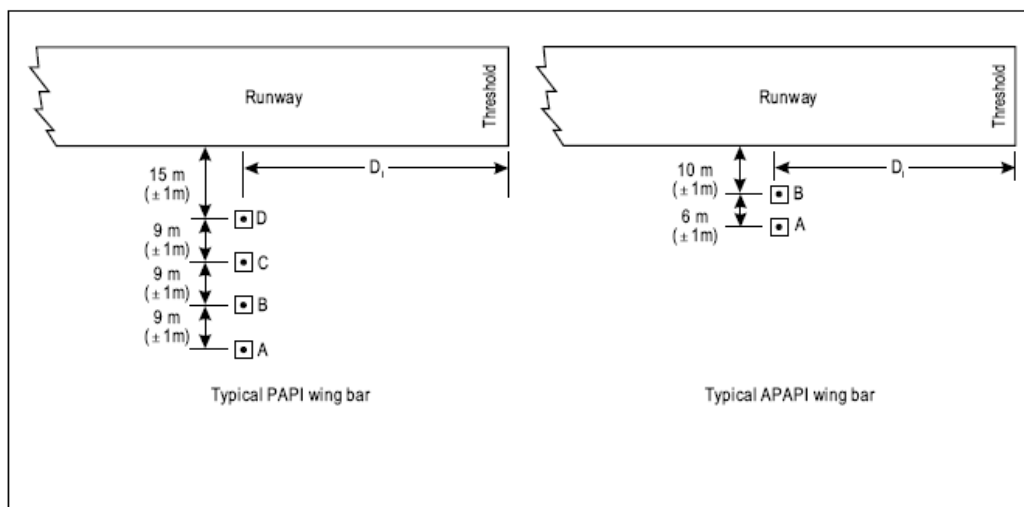
14.1.5.3.5.9 A barra lateral de pista de um sistema APAPI deve ser construída e disposta de maneira que um piloto em aproximação possa:

quando na rampa de aproximação ou próximo dela, ver a unidade mais próxima da pista em vermelho e a unidade mais distante da pista em branco;
quando acima da rampa de aproximação, ver as duas unidades em branco, e
quando abaixo da rampa de aproximação, ver as duas unidades em vermelho.

Localização

14.1.5.3.5.10 As unidades de luz devem estar localizadas conforme a configuração básica demonstrada na Figura 5-18 para PAPI e APAPI e sujeitas às tolerâncias de instalação previstas nessa figura. As unidades que formam uma barra lateral de pista devem ser montadas de modo a parecerem, para o piloto de uma aeronave em aproximação, estar substancialmente numa linha horizontal. As unidades de luz devem ser montadas o mais baixo possível e devem ser suficientemente claras e frangíveis de modo a não constituir perigo para as aeronaves.

Figura 5-18. Localização de PAPI e APAPI



Tolerâncias de Instalação

a) Quando um PAPI ou APAPI for instalado numa pista não equipada com ILS ou MLS, a distância D_1 deve ser calculada para garantir que a altura mais baixa na qual um piloto irá ver uma indicação correcta de trajectória de identificação (Figura 5-18, o ângulo B para um PAPI e um ângulo A para uma APAPI) prevê a desobstrução das rodas sobre a cabeceira especificada no quadro 5-2 para as aeronaves mais exigentes entre as que utilizam regularmente a pista.

b) Quando um PAPI ou APAPI for instalado numa pista equipada com ILS e/ou MLS, a distância D_1 deve ser calculada para garantir a melhor compatibilidade entre as ajudas visuais e por instrumentos para a variação das alturas visuais e por instrumentos das aeronaves que utilizam regularmente a pista. A distância deve ser igual à distância entre a cabeceira e a origem efectiva da trajectória de descida do ILS ou a trajectória mínima de descida do MLS, conforme o caso, mais um factor de correcção para a variação das alturas visuais e por instrumentos das aeronaves envolvidas. O factor de correcção é obtido multiplicando a média da altura visual dessas aeronaves pela co-tangente do ângulo de aproximação.

Contudo, a distância deve ser tal que, em nenhum caso, a desobstrução das rodas sobre a cabeceira seja inferior ao indicado na coluna (3) do Quadro 5-2.

Nota — Veja a seção 14.1.5.2.5 para especificações de margem do ponto de mira. Orientações relativas à harmonização de PAPI, ILS e/ou sinais MLS encontram-se no Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 4.

c) Se, para uma determinada aeronave, for necessária a maior desobstrução das rodas do que a especificada na alínea a) acima, esta pode ser conseguida através do aumento D_1 .

d) A distância D_1 deve ser ajustada para compensar as diferenças na elevação entre os centros das lentes das unidades de luzes e a cabeceira.

e) Para garantir que as unidades sejam montadas o mais baixo possível e para permitir algumas inclinações transversais, pequenos ajustes de altura de até 5 cm entre as unidades são aceitáveis. Um gradiente lateral não superior a 1,25 por cento pode ser aceite desde que seja aplicado uniformemente nas unidades.

f) Um espaçamento de 6 m (± 1 m) entre as unidades PAPI deve ser utilizado quando os números de código da pista forem 1 e 2. Nesse caso, a unidade PAPI interna deve estar situada a não menos 10 m (± 1 m) da lateral da pista.

Nota — A redução do espaçamento entre as unidades de luz resulta numa redução da variação utilizável do sistema.

g) O espaçamento lateral entre as unidades APAPI pode ser aumentado para 9 m (± 1 m), se uma variação maior for necessária ou uma conversão posterior para um PAPI completo for prevista. Neste último caso, a unidade APAPI mais interna deve ser situada a 15 m (± 1 m) da lateral da pista.

Características das Unidades de luz

14.1.5.3.5.11 O sistema deve ser adequado tanto para as operações diurnas como nocturnas.

14.1.5.3.5.12 A transição de cores do vermelho para o branco, no plano vertical deve ser tal que pareça para um observador, a uma distância não inferior a 300 m, ocorrer dentro de um ângulo vertical não superior a 3 minutos do segmento de arco.

14.1.5.3.5.13 Em intensidade máxima, a luz vermelha deve ter uma coordenada Y não superior a 0,320.

14.1.5.3.5.14 A distribuição de intensidade de luz das unidades de luz deve ser como demonstrado no Apêndice 2, Figura A2-3.

Nota.- Mais informações sobre as características dos conjuntos de luzes podem ser encontradas no Manual dos aeródromos (Doc. 9157), Parte IV.

14.1.5.3.5.15 Deve haver um controle apropriado de intensidade de forma a permitir ajustes para suprir as condições prevaletentes e evitar o ofuscamento do piloto durante a aproximação e a aterragem.

14.1.5.3.5.16 Cada unidade de luz deve ser capaz de ser ajustada na elevação, de modo que o limite mais baixo da parte branca do feixe possa ser fixado em qualquer ângulo desejado de elevação entre 1°30' e, no mínimo, 4°30' acima da horizontal.

14.1.5.3.5.17 As unidades de luz devem ser concebidas de modo que depósitos de condensação, poeira etc., sobre as superfícies de transmissão óptica e reflectoras, interfiram o mínimo possível nos sinais de luz, e não devam afectar o contraste entre os sinais branco e vermelho e a elevação do sector de transição.

Rampa de Aproximação e Configuração de Elevação das Unidades de Luz

14.1.5.3.5.18 A rampa de aproximação, conforme definida na Figura 5-19, deve ser apropriada para as aeronaves que utilizarem a aproximação.

14.1.5.3.5.19 Quando a pista for equipada com um ILS, a localização e o ângulo de elevação das unidades de luz devem ser tais que a rampa de aproximação visual esteja na maior conformidade possível com a trajectória de descida do ILS, conforme o caso.

Nota — As orientações sobre a harmonização dos sinais PAPI e ILS encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo da ICAO Parte 4.

14.1.5.3.5.20 O ângulo das configurações de elevação das unidades de luz numa barra lateral de pista PAPI deve ser tal que, durante uma aproximação, se o piloto de uma aeronave observar um sinal com uma luz branca e três vermelhas, a aeronave esteja desobstruído de quaisquer objectos na área de aproximação por uma margem de segurança suficiente (ver a tabela 5-2).

14.1.5.3.5.21 O ângulo das configurações de elevação das unidades de luz numa barra lateral de pista APAPI deve ser tal que, durante uma aproximação, se o piloto de uma aeronave observar um sinal mais baixo dentro da declividade, isto é, uma luz branca e uma vermelha, a

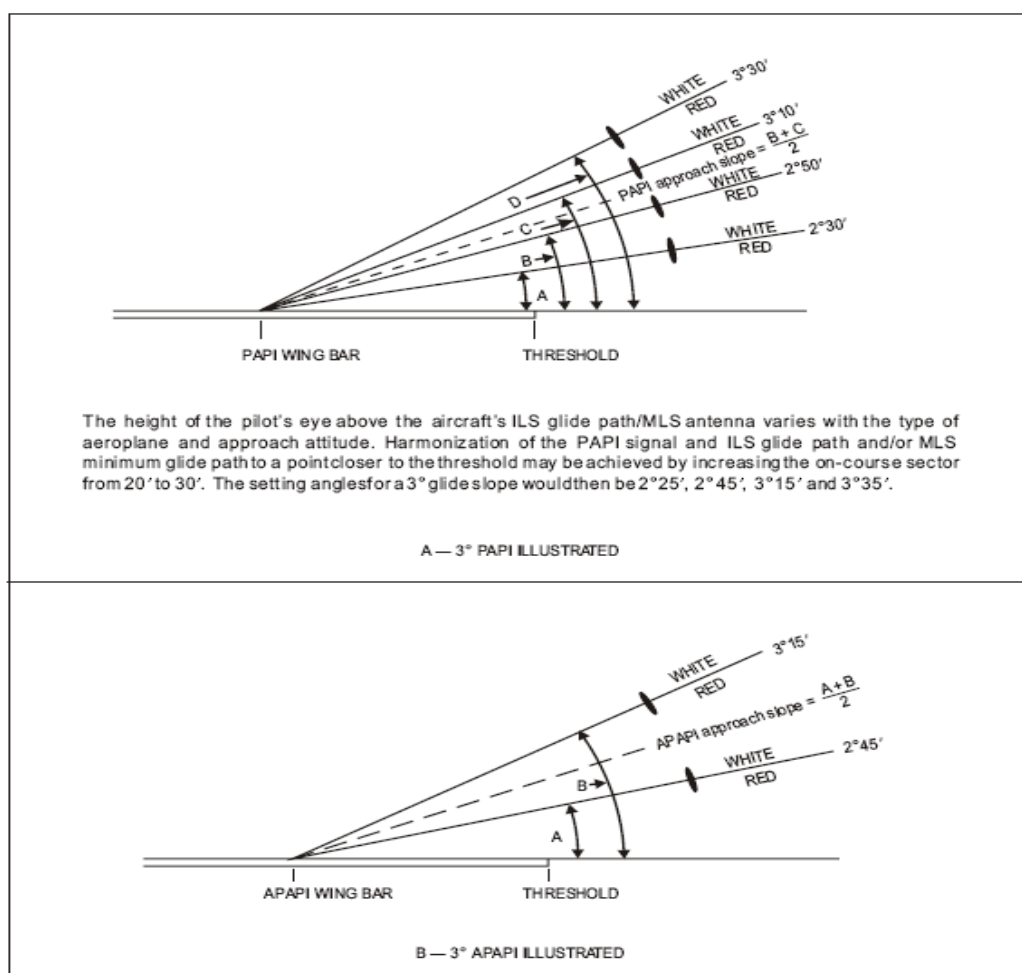
aeronave esteja desobstruída de quaisquer objectos na área de aproximação por uma margem segurança suficiente (ver a tabela 5-2).

14.1.5.3.5.22 A amplitude do azimute do feixe de luz deve ser adequadamente restringida quando um objecto situado fora da superfície de protecção contra obstáculos dos sistemas PAPI ou APAPI, mas dentro dos limites laterais do feixe de luz, se projectar acima do plano da superfície de protecção contra obstáculos e um estudo aeronáutico indicar que esse objecto irá afectar negativamente a segurança das operações. Os limites da restrição devem ser tais que o objecto permaneça fora do alcance do feixe de luz.

Nota — Ver 14.1.5.3.5.24 a 14.1.5.3.5.28, relativos à superfície de protecção contra obstáculos mencionado.

14.1.5.3.5.23 Quando as barras laterais de pista forem instaladas nos dois lados da pista, para oferecer orientação de rolamento, devem ser configuradas unidades correspondentes com o mesmo ângulo, de modo que os sinais de cada barra lateral de pista se modifiquem simétrica e simultaneamente.

Figura 5-19. Feixes de luz e configuração do ângulo de Elevação de PAPI e APAPI



Superfície de Protecção Contra Obstáculos

Nota: As seguintes especificações aplicam-se aos indicadores PAPI e APAPI.

14.1.5.3.5.24 Uma superfície de protecção contra obstáculos deve ser estabelecida quando for necessário um sistema visual indicador de rampa de aproximação.

14.1.5.3.5.25 As características da superfície de protecção contra obstáculos, isto é, a origem, divergência, extensão e declividade, devem corresponder às características especificadas na respectiva coluna do Quadro 5-3 e na Figura 5-20.

Quadro 5-2. Desobstrução das rodas sobre a cabeceira para PAPI e APAPI

Altura olho em relação à roda da aeronave em procedimento de aproximação a)	Desobstrução desejada para as rodas (metros) b) c)	Desobstrução mínima para as rodas (metros) (d)
até, 3 m exclusive	6	3 e 9
3 m a 5 m exclusive	9	4
5 m a 8 m exclusive	9	5
8 m a 14.1 m exclusive	9	6

a. Ao seleccionar o grupo altura do olho em relação à roda, somente as aeronaves destinadas a utilizar o sistema regularmente devem ser consideradas. A aeronave mais exigente de entre as demais deve determinar o grupo a altura do olho em relação à roda.

b. Sempre que possível as desobstruções desejáveis para as rodas indicadas na coluna (2) devem ser providenciadas.

c. As desobstruções das rodas na coluna (2) podem ser reduzidas a não menos do que as da coluna (3) quando um estudo aeronáutico indicar que essas desobstruções reduzidas são aceitáveis.

d. Quando uma desobstrução reduzida para as rodas for disposta numa cabeceira deslocada deve-se garantir que a respectiva desobstrução desejada para as rodas especificada na coluna (2) esteja disponível quando uma aeronave no topo do grupo altura do olho em relação à roda escolhido sobrevoar a extremidade da pista.

e. Essa desobstrução para as rodas pode ser reduzida a 1,5 m em pistas utilizadas principalmente por aeronaves leves não-turbo jacto.

Quadro 5-3. Dimensões e Rampas das Superfícies de Protecção contra Obstáculos

Dimensões das superfícies	TIPO DE PISTAS / NÚMERO DO CÓDIGO							
	Sem instrumentos				Instrumentos			
	Número de código				Número de código			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Comprimento da lateral interna (m)	60	80	150	150	150	150	300	300
Distância da cabeceira (m)	30	60	60	60	60	60	60	60
Divergência (cada lado) (%)	10	10	10	10	15	15	15	15
Comprimento Total (m)	7.500	7.500	15.000	15.000	7.500	7.500	15.000	15.000
Rampas								
PAPI (°)	—	A-0.57	A-0.57	A-0.57	A-0.57	A-0.57	A-0.57	A-0.57
APAPI (°)	A-0.9	A-0.9	—	—	A-0.9	A-0.9	—	—

(°) Ângulos em graus, como indicado na figura 5-16.

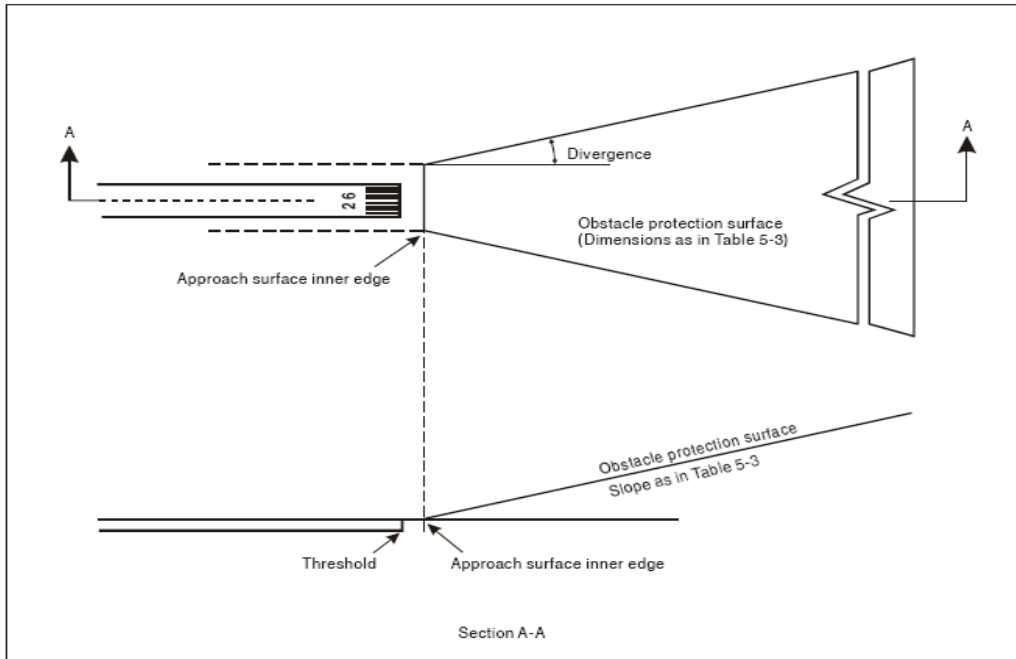
14.1.5.3.5.26 Novos objectos ou prolongamentos de objectos existentes não devem ser permitidos acima de uma superfície de protecção contra obstáculos, salvo quando o parecer da Autoridade Aeronáutica declarar que o novo objecto ou prolongamento estaria oculto por um objecto irremovível já existente.

Nota: O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 6, indica os casos em que o princípio da rolagem pode ser validamente aplicado.

14.1.5.3.5.27 Os objectos existentes acima de uma superfície de protecção contra obstáculos devem ser removidos, excepto quando, na opinião da Autoridade o objecto esteja oculto por

outro objecto irremovível já existente, ou após um estudo aeronáutico for determinado que o objecto não irá afectar negativamente a segurança das operações das aeronaves.

Figura 5-20. Superfície de Protecção Contra Obstáculos para Sistemas Visuais de Indicadores de Rampa de Aproximação



14.1.5.3.5.28 Quando um estudo aeronáutico indicar que um objecto existente, que se projecta acima de uma superfície de protecção contra obstáculos, pode afectar negativamente a segurança das operações das aeronaves, uma ou mais das seguintes medidas devem ser adoptadas:

- eliminar o objecto
- elevar adequadamente a rampa de aproximação do sistema;
- reduzir a amplitude do azimuth do sistema de modo que o objecto esteja fora do alcance dos feixes;
- deslocar o eixo do sistema e de sua superfície associada de protecção contra obstáculos em não mais que 5°;
- mover o sistema apropriadamente, deslocar o sistema para barlavento da cabeceira de forma que o objecto não perfure mais a superfície de protecção obstáculos (OPS).

Nota 1.- O Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4, fornece orientação a esse respeito.

Nota 2.- Mover o sistema para o barlavento da cabeceira reduz a distância de aterragem operacional.

14.1.5.3.6 Luzes de Orientação de Circulação

Aplicabilidade

14.1.5.3.6.1 Deve haver luzes de orientação de circulação quando os sistemas de luzes de aproximação e de pista existente não permitirem que uma aeronave que executa uma aproximação indirecta de identificar satisfatoriamente a pista e/ou a área de aproximação, nas condições em que está prevista que a pista se destina para aproximação indirecta.

Localização

14.1.5.3.6.2 A localização e o número de luzes de orientação de circulação devem ser adequados para permitir um piloto, conforme o caso, a:

seguir a perna do vento ou alinhe e ajuste a trajectória da aeronave em direcção à pista de descolagem a uma distância apropriada, bem como distinguir a cabeceira ao passar; e manter à vista a cabeceira da pista e/ou outros recursos que irão facilitar a avaliação da curva para a perna base e para a aproximação final, considerando-se a orientação fornecida por outras ajudas visuais.

14.1.5.3.6.3 luzes de orientação de circulação devem consistir de:

luzes indicando o prolongamento do eixo da pista e / ou partes de qualquer sistema de luzes de aproximação; ou
luzes indicando a posição da cabeceira da pista; ou
luzes indicando a direcção ou localização da pista;

ou uma combinação dessas luzes, como adequado para a pista em questão.

Nota — As orientações sobre a instalação de luzes de orientação de circulação encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo, Parte 4.

Características

14.1.5.3.6.4 As luzes de orientação de circulação devem ser ininterruptas ou intermitentes, de intensidade e gama de feixe adequados para as condições de visibilidade e luz ambiente na qual serão realizadas as aproximações circulares visuais. As luzes intermitentes devem ser brancas e as luzes ininterruptas devem ser brancas ou luzes de descarga gasosa.

14.1.5.3.6.5 As luzes devem ser concebidas e instaladas de modo que não ofusquem ou confundam um piloto em aproximação para aterragem, em descolagem ou rolagem.

14.1.5.3.7 Sistemas de Luzes de Orientação de Pista

Aplicabilidade

14.1.5.3.7.1 Deve haver um sistema de luzes de orientação de pista quando for necessário oferecer orientação visual ao longo de uma determinada trajectória de aproximação, por motivos tais como evitar terrenos perigosos ou por razões de redução de ruído.

Nota — As orientações sobre o Sistemas de Luzes de Orientação de Pista encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo, Parte 4.

Localização

14.1.5.3.7.2 Um sistema de luzes de orientação de pista consiste de grupos de luzes posicionados de forma a definir a trajectória de aproximação desejada, de modo que um grupo possa ser visto a partir do grupo anterior. O intervalo entre grupos adjacentes não deve exceder aproximadamente 1600 m.

Nota — Os sistemas de luzes de orientação de pista podem ser curvos, rectilíneos ou uma combinação dos dois.

14.1.5.3.7.3 É aconselhável que um sistema de luzes de orientação de pista se estenda a partir de um ponto determinado pela Autoridade até um ponto onde o sistema de luzes de aproximação, se existir, ou o sistema de luzes de pista, ou a própria pista, entrar no campo de visão.

Características

14.1.5.3.7.4 Cada grupo de luzes de um sistema de luzes de orientação de pista deve consistir de, no mínimo, três luzes intermitentes em configuração linear ou agrupada. O sistema pode ser ampliado por luzes incandescentes ininterruptas, quando essas luzes auxiliarem na identificação do sistema.

14.1.5.3.7.5 As luzes intermitentes e as luzes ininterruptas devem ser brancas.

14.1.5.3.7.6 Quando praticável, as luzes intermitentes de cada grupo devem piscar em sequência e em direcção à pista

14.1.5.3.8 Luzes de Identificação de soleira de Pista

Aplicabilidade

14.1.5.3.8.1 As luzes de identificação de soleira de pista devem ser instaladas:

- a) na soleira de pistas de aproximação sem precisão (clássico), quando uma maior visibilidade da soleira for necessária, ou quando não for possível dispor de outras ajudas de luzes de aproximação; e
- b) quando a soleira de uma pista for permanentemente deslocada da extremidade da pista ou temporariamente deslocada de sua posição normal e, dessa forma, for necessária uma maior visibilidade da soleira.

Localização

14.1.5.3.8.2 As luzes de identificação de soleira devem estar situadas simetricamente ao longo do eixo da pista, alinhadas com a soleira e a, aproximadamente, 10 m para fora de cada linha de luzes laterais de pista.

Características

14.1.5.3.8.3 As luzes de identificação de soleira devem ser luzes intermitentes brancas com uma frequência de intermitência entre 60 pulsos e 120 pulsos por minuto.

14.1.5.3.8.4 As luzes devem ser visíveis somente na direcção da aproximação da pista.

14.1.5.3.9 Luzes Laterais de Pista

Aplicabilidade

14.1.5.3.9.1 Deve haver luzes laterais de pista em pistas destinadas ao uso noturno ou em pistas destinadas a aproximações de precisão diurnas ou noturnas.

14.1.5.3.9.2 As luzes laterais da pista devem ser dispostas numa pista destinada à descolagem, com um mínimo de funcionamento abaixo de RVR da ordem de 800 m durante o dia.

Localização

14.1.5.3.9.3 As luzes laterais de pista devem estar situadas ao longo de toda a extensão da pista, em duas fileiras paralelas e equidistantes do eixo.

14.1.5.3.9.4 As luzes laterais de pista devem estar situadas ao longo das laterais da área declarada para uso como pista, ou fora das laterais da área, a uma distância não superior a 3 m.

14.1.5.3.9.5 Quando a largura da área que puder ser declarada como pista exceder 60 m, a distância entre as fileiras de luzes deve ser determinada tendo em conta a natureza das operações, as características de distribuição das luzes laterais de pista e outras ajudas visuais que servem a pista.

14.1.5.3.9.6 As luzes devem ser uniformemente espaçadas em fileiras, em intervalos não superiores a 60 m para uma pista para operação por instrumento, e em intervalos não superiores a 100 m para uma pista de operação visual. As luzes nos lados opostos, em relação ao eixo da pista, devem estar alinhadas perpendicularmente ao eixo da pista. Em intersecções de pistas, as luzes podem ser espaçadas irregularmente ou omitidas, desde que a orientação adequada permaneça disponível para o piloto.

Características

14.1.5.3.9.7 As luzes laterais da pista devem ser luzes de cor branca variável, ressalvando-se que:

- a) no caso de uma cabeceira deslocada, as luzes entre o início da pista e da cabeceira deslocada, devem ser vermelhas na direcção da cabeceira (aproximação); e
- b) as luzes numa secção de 600m ou um terço do comprimento da pista, o que for menor, na extremidade distante da pista, a partir do ponto onde a corrida de descolagem se inicia, podem ser amarelas.

14.1.5.3.9.8 As luzes laterais de pista devem ser vistas por todos os ângulos no azimute necessários para oferecer orientação a um piloto em aterragem ou em descolagem, em qualquer direcção. Quando as luzes laterais de pista forem destinadas para orientação de circulação, elas devem ser vistas por todos os ângulos de azimute (ver 14.1.5.3.6.1).

14.1.5.3.9.9 Em todos os ângulos de azimute especificado na secção 14.1.5.3.9.8 as luzes laterais de pista devem ser vistas em ângulos de até 15° acima da horizontal, com uma intensidade adequada para as condições de visibilidade e luz ambiente nas quais a pista será utilizada para aterragem ou descolagem. Em todo caso, a intensidade deve ser, no mínimo, de 50 cd, ressalvando-se que, num aeródromo sem luzes externas, a intensidade das luzes pode ser reduzida, até um mínimo de 25 cd, de modo a evitar o ofuscamento do piloto.

14.1.5.3.9.10 As luzes laterais de pista numa pista de aproximação de precisão devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-9, ou A2-10.

14.1.5.3.9.11 As instalações das luzes laterais de pista devem ser frangíveis

14.1.5.3.10 Luzes de soleira de Pista e Luzes de Barra Lateral (ver Figura 5-21)

Aplicação de luzes de soleira da pista

14.1.5.3.10.1 Deve haver luzes de soleira de pista, em pistas equipadas com luzes laterais de pista, salvo em pistas para operação visual ou de aproximação sem precisão, em que a cabeceira está deslocada e em que haja luzes de barra de flanco.

Localização das luzes de soleira da pista

14.1.5.3.10.2 Quando uma soleira estiver na extremidade de uma pista, as luzes de soleira devem estar situadas numa fileira perpendicular ao eixo da pista e o mais próximo possível da extremidade da pista e, em todos os casos, não mais que 3 m para além da extremidade.

14.1.5.3.10.3 Quando uma soleira for deslocada da extremidade da pista, as luzes de soleira devem estar situadas numa fileira perpendicular ao eixo da pista na soleira deslocada.

14.1.5.3.10.4 As luzes de soleira devem consistir de:

- a) no mínimo, seis luzes, numa pista para operação visual ou de aproximação sem precisão;
- b) no mínimo, numa pista de aproximação com precisão Categoria I, o número de luzes que seria necessário se as luzes fossem distribuídas uniformemente em intervalos de 3 m, entre as fileiras de luzes laterais de pista ; e
- c) em pistas de pista com aproximação Categorias II ou III, luzes distribuídas uniformemente entre as fileiras de luzes laterais de pista, em intervalos até 3 m.

14.1.5.3.10.5 As luzes descritas na secção 14.1.5.3.10.4 a) e b) devem ser:

- a) espaçadas uniformemente entre as fileiras de luzes laterais de pista; ou
- b) dispostas simetricamente sobre a eixo da pista em dois grupos, com luzes espaçados uniformemente em cada grupo e com um vão entre grupos igual ao intervalo das sinalizações ou luzes de zona de contacto, quando houver, ou, de outra forma, não maior que a metade da distância entre as fileiras de luzes laterais pista .

Aplicação das luzes de barra lateral

14.1.5.3.10.6 Deve haver luzes de barra lateral em pistas de aproximação de precisão quando uma maior visibilidade for considerada necessária.

14.1.5.3.10.7 Deve haver luzes de barra lateral em pistas para operação visual ou de aproximação sem precisão em que a soleira esteja deslocada e as luzes de soleira forem necessárias, mas não estiverem presentes.

Localização das Luzes de Barra Lateral

14.1.5.3.10.8 Para indicar a localização de uma soleira deslocada, as luzes de barra lateral devem estar simetricamente dispostas sobre o eixo da pista em direcção a soleira, em dois grupos, ou seja, as barras laterais da pista. Cada barra lateral deve ser formada de pelo menos cinco luzes, que se estendam externamente, no mínimo, a 10 m da linha de luzes laterais de pista, de forma perpendicular a esta, sendo que a luz mais interna de cada barra lateral de pista deve estar na linha de luzes laterais de pista.

Características das luzes de soleira e de barra lateral

14.1.5.3.10.9 As luzes de soleira de pista e de barra lateral devem ser luzes verdes ininterruptas e unidireccionais, na direcção de aproximação da pista. A intensidade e alcance do feixe de luzes devem ser adequados às condições de visibilidade e luz ambiente nas quais a pista será utilizada.

14.1.5.3.10.10 As luzes de soleira da pista numa pista de aproximação de precisão, devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-3

14.1.5.3.10.11 As luzes de soleira e luzes da barra lateral numa pista de aproximação de precisão devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-4.

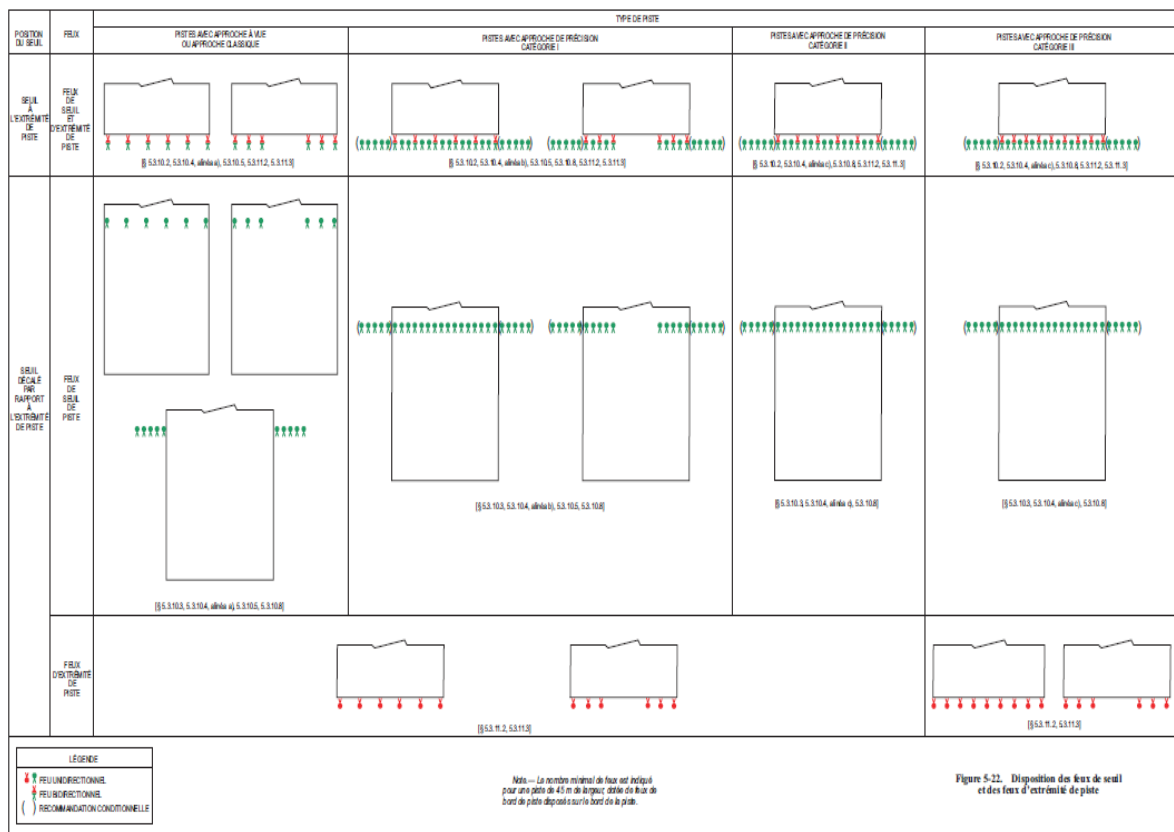
14.1.5.3.11 Luzes de fim de pista (ver Figura 21)

Aplicabilidade

14.1.5.3.11.1 Deve existir luzes de fim de pista em pistas equipadas com luzes laterais de pista.

Nota.— Quando a soleira está na extremidade da pista, as luzes da soleira podem ser utilizadas como luzes de extremidade da pista.

Figura 5-21 Deposição de luzes de cabeceira e luzes de fim de pista



Localização

14.1.5.3.11.2 As luzes de fim de pista devem estar localizadas numa linha perpendicular ao eixo da pista, o mais próximo possível do fim da pista e em todos os casos, não mais que 3 m além do final da pista.

14.1.5.3.11.3 As luzes de fim de pista devem consistir, no mínimo, de seis luzes. Elas devem ser:

- igualmente espaçadas entre as fileiras de luzes laterais de pista; ou
- dispostas em dois grupos simetricamente ao eixo da pista, com as luzes uniformemente espaçadas em cada grupo e com um vão entre os grupos não maior do que a metade da distância entre as fileiras de luzes laterais de pista.

Para pistas de aproximação de precisão Categoria III, o espaçamento entre as luzes de fim de pista não deve ser maior que 6 m, salvo entre as duas luzes mais internas se um espaço livre for utilizado.

Características

14.1.5.3.11.4 As luzes de fim de pista devem ser luzes vermelhas ininterruptas e unidireccionais na direcção da pista. A intensidade e o alcance do feixe de luz devem ser adequados às condições de visibilidade e luz ambiente nas quais a pista será utilizada.

14.1.5.3.11.5 As luzes de fim de pista, numa pista de aproximação de precisão, devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-8.

14.1.5.3.11.6 As instalações de luzes de fim de pista devem ser frangíveis.

14.1.5.3.12 Luzes de Eixo de Pista

Aplicabilidade

14.1.5.3.12.1 Pistas de aproximação de precisão categorias II ou III devem ser equipadas com luzes de eixo de pista.

14.1.5.3.12.2 Pistas de aproximação de precisão categoria I devem ser equipadas com luzes de eixo de pista, quando a pista for utilizada por uma aeronave com altas velocidades de aterragem ou quando a largura entre as luzes laterais de pista for maior que 50 m.

14.1.5.3.12.3 Deve haver luzes de eixo de pista numa pista destinada a decolagens com um mínimo operacional da ordem de 400 m RVR.

14.1.5.3.12.4 Deve haver luzes de eixo de pista numa pista destinada a decolagens com um mínimo operacional da ordem de 400 m RVR, ou maior, quando utilizada por aeronaves com uma velocidade de descolagem muito alta e quando a largura entre as luzes laterais de pista for maior que 50 m.

Localização

14.1.5.3.12.5 As luzes de eixo de pista devem estar situadas ao longo do eixo da pista, ressalvando-se que as luzes podem ser deslocadas de maneira uniforme para o mesmo lado do eixo da pista não mais que 60 cm quando não for possível situá-las sobre o eixo da pista. As luzes devem ser instaladas da cabeceira ao fim da pista num espaçamento longitudinal aproximadamente de 15 m. Quando o nível de qualidade de serviço das luzes de eixo de pista especificado como objectivo de manutenção em 14.1.10.5.7 ou 14.1.10.5.11, como apropriado, puder ser demonstrado e a pista estiver destinada ao uso em condições de alcance visual de pista de 350 m ou maior, o espaçamento longitudinal pode ser aproximadamente de 30 m.

Nota — As luzes de eixo de pista não precisam ser substituídas quando estiverem espaçadas em 7,5 m.

14.1.5.3.12.6 A orientação de eixo de pista para descolagem, do início de uma pista para uma cabeceira deslocada, deve contar com:

- a) um sistema de luzes de aproximação, caso as suas características e configurações de intensidade ofereçam a orientação necessária durante a descolagem e não ofusquem o piloto de uma aeronave em descolagem; ou~
- b) luzes de eixo da pista , ou
- c) barretas de, no mínimo, 3 m de extensão e espaçadas em intervalos uniformes de 30 m, conforme demonstrado na Figura 5-22, concebidas de modo que suas características fotométricas e configurações de intensidade ofereçam a orientação necessária durante a descolagem, sem ofuscar o piloto de uma aeronave em descolagem.

Quando necessário, deve-se tomar medidas para desligar as luzes do eixo de pista especificadas em b) ou reconfigurar a intensidade do sistema de luzes de aproximação ou das barretas quando a pista estiver a ser utilizada para aterragem. Em nenhuma hipótese, devem ser exibidas apenas as luzes de fonte única de eixo de pista do início da pista até uma cabeceira deslocada, quando a pista estiver a ser utilizada para aterragem.

Características

14.1.5.3.12.7 As luzes do eixo da pista devem ser luzes fixas mostrando um branco variável a partir da cabeceira até de 900 m distantes do fim da pista; vermelho alternado e branco variável a partir de 900 m até 300 m distantes do fim da pista, e vermelho a partir de 300 m ao do fim da pista, excepto para as pistas com menos de 1 800 m de comprimento, o vermelho alternado e luzes brancas variáveis devem estender-se a partir do meio da pista utilizável para aterragem de 300 metros a partir do fim da pista.

Nota — Deve-se tomar cuidado com projecto do sistema eléctrico para garantir que a falha de uma parte do sistema eléctrico não irá resultar numa falsa indicação da distância da pista remanescente.

14.1.5.3.12.8 As luzes do eixo da pista devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-6 e A2-7.

14.1.5.3.13 Luzes da zona de contacto de pistas

Aplicabilidade

14.1.5.3.13.1 Deve haver luzes de zona de contacto na zona de contacto de pistas de aproximação de precisão categorias II ou III.

Localização

14.1.5.3.13.2 As luzes de zona de contacto devem estender-se desde a cabeceira até uma distância longitudinal de 900 m, ressalvando-se que, em pistas com menos de 1800 m de extensão, o sistema deve ser encurtado de modo a não ultrapassar o ponto médio da pista. O padrão deve ser formado por pares de barretas situadas simetricamente ao eixo da pista. O espaçamento lateral entre as luzes mais internas de um par de barretas deve ser igual ao espaçamento lateral seleccionado para a marca de zona de contacto. O espaçamento longitudinal entre os pares de barretas deve ser de 30 m ou 60 m.

Nota: Para permitir a operação com mínimos de visibilidade inferiores, pode ser apropriado usar um espaçamento longitudinal de 30 m entre as barras.

Características

14.1.5.3.13.3 Uma barreta deve ser composta, no mínimo, de três luzes com um espaçamento entre elas não maior que 1,5 m.

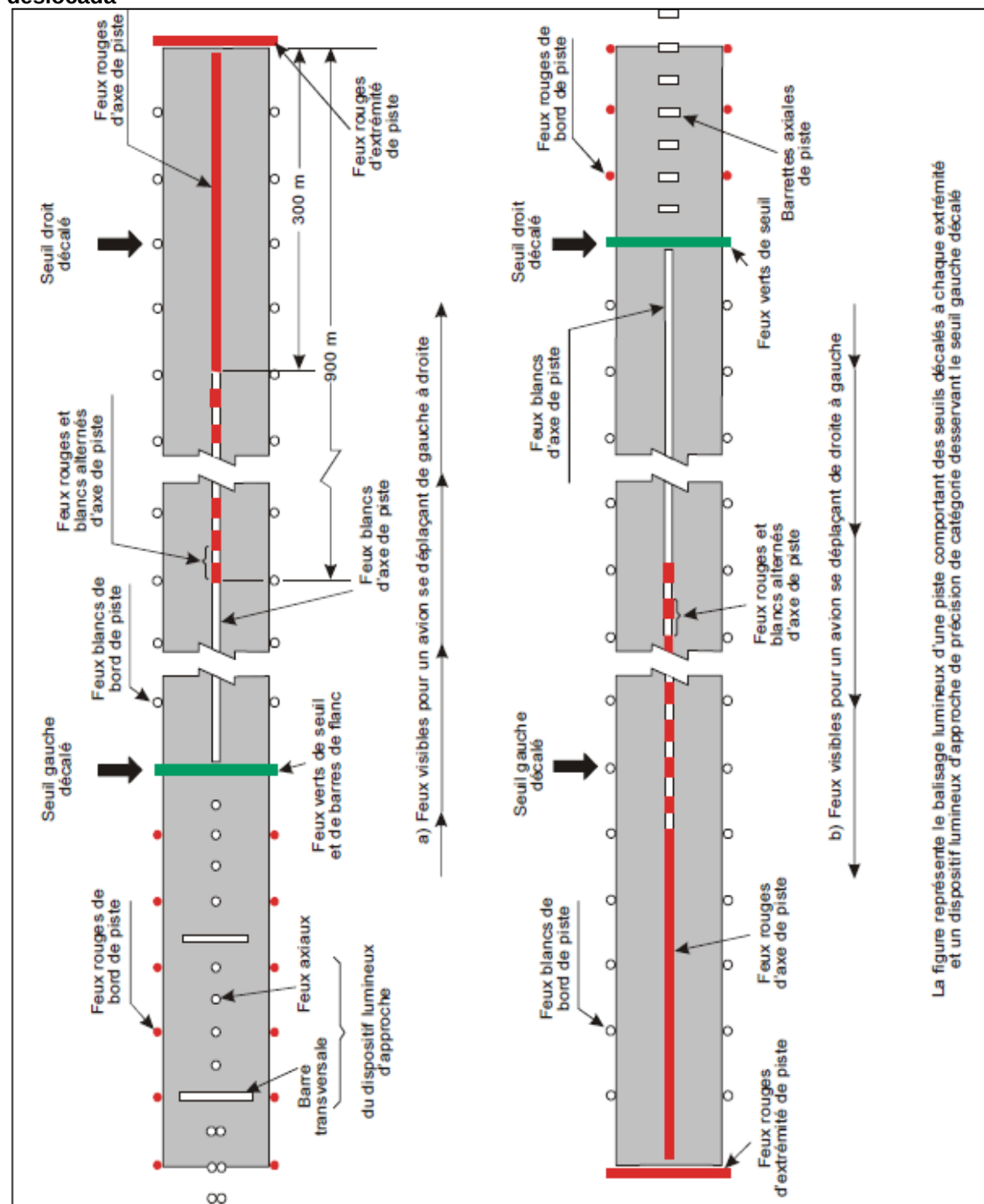
14.1.5.3.13.4 Uma barreta não deve ter menos que 3 m e nem ter mais que 4,5 m de extensão.

14.1.5.3.13.5 As luzes de zona de contacto devem ser luzes de cor branca variável, ininterruptas e unidireccionais.

14.1.5.3.13.6 As luzes de zona de contacto devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-5.

~

Figura 5-22. Exemplo de iluminação para aproximação e para a pista com a cabeceira deslocada



14.1.5.3.14 Luzes simples da zona de contacto de pistas

Nota: O papel das luzes simples de zona de contacto é fornecer aos pilotos uma melhor consciência situacional em todas as condições de visibilidade e ajudá-los a decidir se borregar se a aeronave não pousou antes de um certo ponto na pista. É essencial que os pilotos que aterrem em aeródromos com luzes simples de zona de contacto conheçam este papel.

Aplicabilidade

14.1.5.3.14.1 Deve haver luzes simples de zona de contacto em aeródromos onde o ângulo de aproximação é maior que 3,5 graus e / ou a distância de aterragem disponível combinada com outros factores aumentam o risco de derrapagens da pista, a menos que as luzes TDZ tenham sido prevista conforme a seção 14.1.5.3.13.

Localização

14.1.5.3.14.2 Luzes simples de zona de contacto devem consistir de um par de luzes em cada lado da linha central da pista, a 0.3 m da marca final da zona de contacto. O espaçamento entre as luzes internas dos dois pares de luzes deve ser igual ao espaçamento usado para a marca da zona de contacto. O espaçamento entre as luzes do mesmo par não deve ser maior do que 1,5 m ou a metade da largura da área de marca da zona de contacto, se este ultimo valor for maior (ver Figura 5-23).

14.1.5.3.14.3 Em pistas não marcadas com TDZ, luzes de zona de contacto devem ser instaladas para fornecer informações TDZ equivalentes.

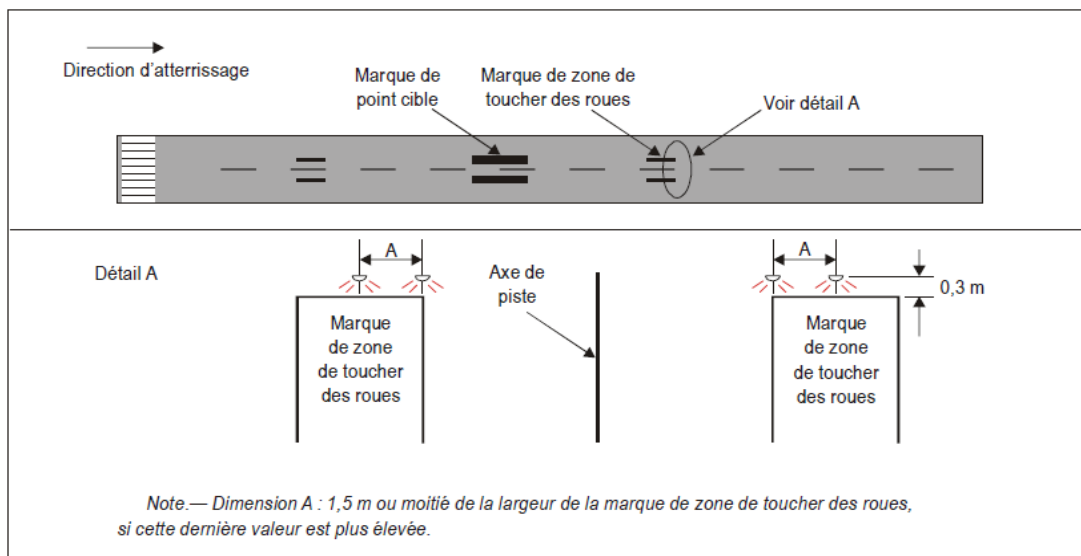
Características

14.1.5.3.14.4 As luzes simples de zona de contacto devem ser luzes ininterruptas brancas unidireccionais variáveis alinhados na direcção de aproximação à pista de modo a ser visível para o piloto de uma aterragem de aviões.

14.1.5.3.14.5 Luzes simples de zona de contacto devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-5.

Nota: É uma boa prática que as luzes simples da zona de contacto sejam ligadas por um circuito separado das outras luzes da pista, para que possam ser usadas quando as outras luzes se apagam.

Figura 5-23. Luzes simples da zona de contacto de pistas



14.1.5.3.15 Luzes indicadoras de via de saída rápida

Nota.- As luzes Indicadoras de via de saída rápida (RETIL) são usadas para fornecer aos pilotos informações sobre a distância restante antes da via de saída rápida mais próxima da pista, para que possam estar melhor localizados em condições de pouca visibilidade e ajustar a frenagem para manter velocidades mais eficazes do curso no solo e da saída da pista. É essencial que os pilotos que operam em aeroportos com pistas equipadas com luzes indicadoras de via de saída rápida sejam bem informados sobre a utilidade dessas luzes.

Aplicabilidade

14.1.5.3.15.1 Deve ser instalado luzes indicadoras de via de saída rápida nas pistas destinadas a serem usadas quando o alcance visual de pista é inferior a 350 m, e / ou quando a densidade de tráfego é elevada.

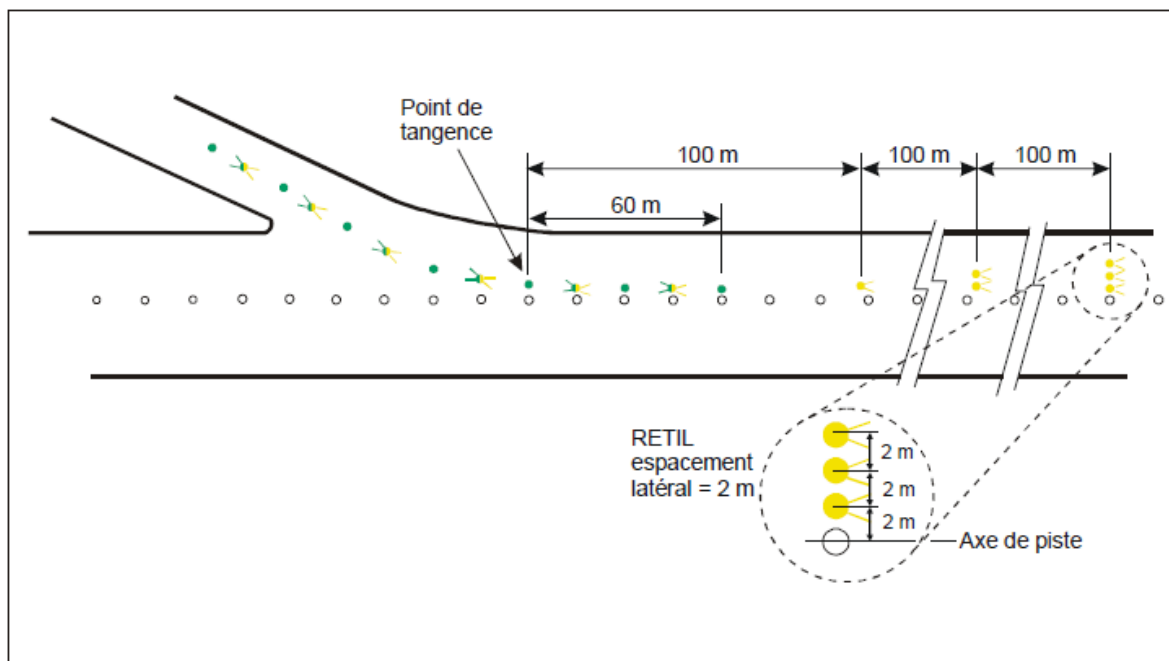
Nota.- Ver Suplemento A, Seção 15.

14.1.5.3.15.2 As luzes indicadoras de via de saída rápida não devem ser acesas em caso de qualquer falha na lâmpada ou outras falhas que impeçam a visualização da configuração completa de luzes mostradas na Figura 5-24.

Localização

14.1.5.3.15.3 Um conjunto de luzes indicadoras de via de saída rápida deve estar localizado na pista do mesmo lado do eixo da pista que a via de saída rápida correspondente, conforme mostrado na Figura 5-24. Para cada conjunto, as luzes devem ser instaladas em intervalos de 2 m e a luz mais próxima do eixo da pista deve ser deslocada 2 m com respeito ao eixo.

Figura 5-24. Luzes indicadoras de via de saída rápida (RETIL)



14.1.5.3.15.4 Quando uma pista tem várias vias de saída rápida, as luzes indicadoras da via de saída rápida correspondente a cada saída não devem se sobreporem quando acesas.

Características

14.1.5.3.15.5 Luzes indicadoras de via de saída rápida devem ser luzes fixas amarelas unidireccionais, alinhadas de forma a serem visíveis ao piloto de um avião que aterrise na direcção da aproximação da pista.

14.1.5.3.15.6 As luzes indicadoras de via de saída rápida devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-6 ou Figura A2-7, conforme o caso.

14.1.5.3.15.7 As luzes indicadoras de via de saída rápida devem ser alimentadas por um circuito separado de outras balizas luminosas de pista, para que possam ser usadas quando outras balizas forem extintas.

14.1.5.3.16 Luzes de Zona de Paragem

Aplicabilidade

14.1.5.3.16.1 Uma zona de paragem destinada ao uso nocturno deve ser provida de luzes de zona de paragem.

Localização

14.1.5.3.16.2 As luzes devem estar dispostas ao longo de toda a extensão da zona de paragem, em duas filas paralelas, equidistantes do eixo e alinhadas com as filas de luzes laterais da pista. As luzes transversais da zona de paragem devem também estar localizadas no final da zona de paragem, perpendicularmente ao seu eixo, o mais próximo possível do final da zona de paragem e em nenhum caso mais de 3 m além desta extremidade.

Características

14.1.5.3.16.3 Luzes de zona de paragem devem ser luzes fixas unidireccionais, visíveis em vermelho na direcção da pista.

14.1.5.3.17 Luzes de Eixo de Pista de Rolagem

Aplicabilidade

14.1.5.3.17.1 Deve haver luzes de eixo de pista de rolagem em pistas de rolagem e placas de estacionamento destinadas ao uso em pistas de descolagem com condições de alcance visual de pista menores que 350 m, de maneira a oferecer orientação contínua entre o eixo da pista e as posições de estacionamento, ressalvando-se que essas luzes não precisam existir quando a densidade de tráfego for baixa e as luzes laterais de pista de rolagem e a marca de eixo de táxi oferecerem orientação adequada.

14.1.5.3.17.2 Deve haver luzes de eixo de pista de rolagem numa pista de rolagem destinada ao uso nocturno em condições de alcance visual da pista de 350 m ou mais e particularmente em intersecções complexas de pistas de rolagem e rolagem de saída, ressalvando-se que essas luzes não são necessárias quando a densidade do tráfego for baixa e as luzes laterais de pista de rolagem e as marcas do eixo oferecerem orientações suficientes.

Nota 1 — Onde possa haver a necessidade de delinear as laterais de uma pista de rolagem, como em pistas de rolagem de saída rápida, ou pistas de rolagem estreitas, isso pode ser feito com luzes ou balizas nas laterais da pista de rolagem.

14.1.5.3.17.3 As luzes de eixo de pista de rolagem devem existir em pistas de rolagem de saída, em pistas de rolagem e em placas de estacionamento, em todas as condições de visibilidade, quando especificadas como componentes de um sistema avançado de controlo e orientação de movimentação de superfície, de modo a oferecer orientação contínua entre o eixo da pista e as posições de estacionamento de aeronaves.

14.1.5.3.17.4 Devem existir luzes de eixo de pista de rolagem numa pista que fizer parte de um percurso padrão de rolagem e destinada à rolagem em condições de alcance visual de pista de 350 m, ressalvando-se que essas luzes não são necessárias quando a densidade do tráfego for baixa e as luzes laterais de pista de rolagem, assim como a marca de eixo de pista de rolagem oferecerem orientação adequada.

Nota — Ver 14.1.8.2.3 sobre as disposições a respeito da interligação dos sistemas de luzes da pista e de rolagem.

14.1.5.3.17.5 Deve haver luzes de eixo de pista de rolagem em todas as condições de visibilidade em pistas de rolagem de saída e placas de estacionamento que forem parte de um percurso padrão de rolagem quando especificadas como componentes de um sistema avançado de controlo e orientação de movimentação de superfície.

Características

14.1.5.3.17.6 Salvo os casos previstos em 14.1.3.17.8, as luzes de eixo de pista de rolagem, que não seja numa pista de rolagem de saída e numa pista, que for parte de um percurso padrão de rolagem, devem ser luzes verdes ininterruptas com dimensões de feixes tais que a luz seja visível somente das aeronaves localizadas nas pistas de rolagem ou em sua vizinhança.

14.1.5.3.17.7 As luzes de eixo de pista de rolagem numa pista de rolagem de saída devem ser luzes ininterruptas. As luzes do eixo de pista de rolagem devem ser luzes alternadas entre o verde e amarelo, desde o início, próximo ao eixo da pista, até o perímetro da área crítica/sensível do ILS/MLS ou até à margem inferior da superfície de transição interna, de entre essas a que estiver mais distante da pista; e, a partir daí, todas as luzes devem ser

verdes Ver Figura 5-25). A luz mais próxima do perímetro deve sempre ser amarela. Quando as aeronaves puderem seguir a mesmo eixo nos dois sentidos da pista de rolagem, todas as luzes de seu eixo devem parecer verdes para a aeronave que se aproxima da pista.

Nota.1 — Deve-se dar atenção ao limite da distribuição das luzes verdes sobre a pista ou próximo dela, de modo a evitar possíveis confusões com as luzes de cabeceira.

Nota.2 — Para características de filtro amarelo, ver Apêndice 1, 2.2.

Nota.3 — O tamanho do ILS / MLS / área crítica sensível depende das características do ILS ou MLS associado. Orientações encontram-se no Anexo 10 volume, I, Apêndices C e G.

Nota 4. - As especificações dos painéis indicadores de pista desimpedida são fornecidas na seção 5.4.3.

14.1.5.3.17.8 Quando for necessário indicar a proximidade de uma pista, as luzes de eixo da pista de rolagem deve ser fixas, alternadamente verdes e amarelas do perímetro da pista. Área crítica / sensível de ILS / MLS, ou o limite inferior da superfície de transição interna, o que for o mais distante da pista, para a pista e continuar alternadamente verde e amarelo:

- a) até seu ponto final perto do eixo da pista; ou
- b) No caso em que as luzes do eixo da pista de rolagem atravessam a pista, para o perímetro oposto da zona crítica / sensível ILS / MLS ou para o limite inferior da superfície de transição interior, consoante o que for mais distante da pista.

Nota 1.- É necessário garantir que a limitar a distribuição luminosa das luzes verdes sobre uma pista ou perto, de modo a evitar qualquer possibilidade de confusão com as luzes da soleira.

Nota 2.- As provisões de 5.3.17.8 podem ser parte de medidas efectivas para prevenir incursões de pista.

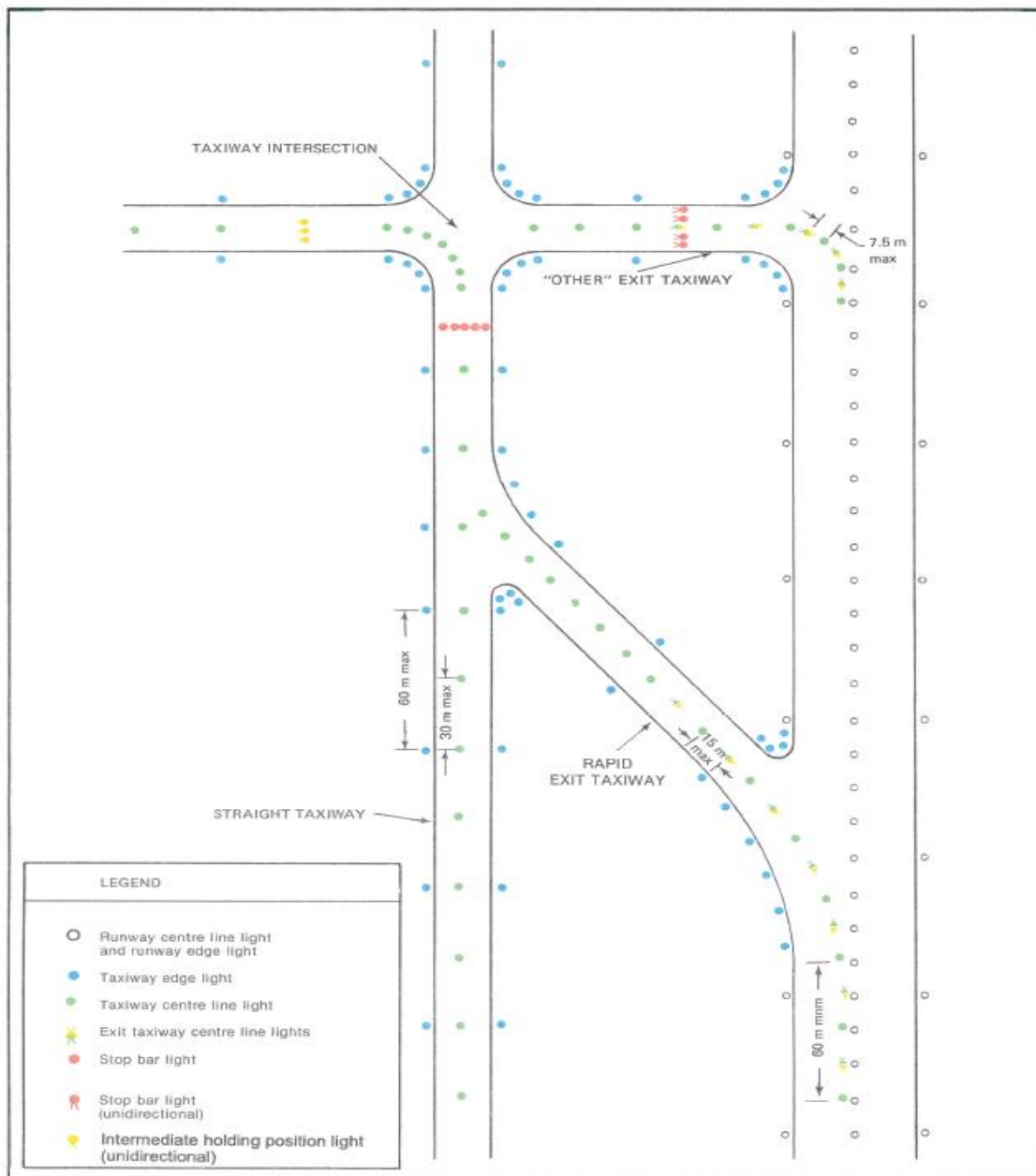
14.1.5.3.17.9 As luzes de eixo de pista de rolagem devem estar em conformidade com as especificações do:

- a) Apêndice 2, Figura A2-12, A2-13 ou A2-14 para pistas de rolagem destinadas ao uso em condições de alcance visual de pista de valor inferior a 350 m; e
- b) Apêndice 2, Figura A2-14 e A2-15 para outras pistas de rolagem.

14.1.5.3.17.10 Quando são necessárias intensidades mais elevadas, do ponto de vista operacional, as luzes do eixo da via de saída rápida destinadas a serem utilizadas com alcance visual da pista inferior a 350 m devem ser de acordo com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-12. O número de níveis de brilho dessas luzes deve ser o mesmo que o das luzes do eixo da pista.

~

Figura 5-25. Iluminação da Pista de Rolagem



14.1.5.3.17.11 Quando as luzes de eixo da pista de rolagem são especificadas como parte de um sistema avançado para orientação e controle de movimentos da superfície e necessárias do ponto de vista operacional, para fornecer maiores intensidades para manter uma certa velocidade de movimentos no solo em visibilidade muito baixa ou em um dia claro, essas luzes devem ser conforme com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-17, A2-18 ou A2-19.

Nota.- Luzes axiais de alta intensidade devem ser usados somente quando absolutamente necessário e após um estudo específico.

Localização

14.1.5.3.17.12 As luzes de eixo de pista de rolagem devem estar localizadas sobre a marca de eixo de pista de rolagem, ressalvando-se que elas podem estar deslocadas em não mais que 30 cm quando for fisicamente impossível localizá-las sobre a sinalização horizontal.

Luzes axiais instaladas em Pistas de Rolagem

Localização

14.1.5.3.17.13 As luzes de eixo de pista de rolagem, em trechos rectilíneos dessas pistas, devem estar distribuídas em intervalos longitudinais não maiores que 30 m, ressalvando-se que:

- a) os intervalos maiores que não excederem 60 m podem ser utilizados quando, devido às condições meteorológicas prevalecentes houver orientação adequada para essa distribuição;
- b) os intervalos menores que 30 m devem ser dispostos em trechos rectilíneos curtos.
- c) numa pista de rolagem destinada ao uso em condições RVR com valor inferior a 350 m, o espaçamento longitudinal não deve exceder 15 m;

14.1.5.3.17.14 As luzes de eixo de pistas de rolagem numa curva devem continuar do trecho rectilíneo da pista a uma distância constante da lateral externa da curva. As luzes devem ser distribuídas em intervalos de modo que possa haver uma indicação clara da curva.

14.1.5.3.17.15 Em pistas de rolagem destinadas ao uso em condições RVR com valor inferior a 350 m, as luzes numa curva não devem exceder um espaçamento de 15 m e, numa curva com menos de 400 m de raio, as luzes devem ser distribuídas em intervalos não superiores a 7,5 m. Esse espaçamento deve estender-se pelos 60 m anteriores e posteriores à curva.

Nota.1 - Numa pista de rolagem destinada ao uso em condições RVR de 350 m ou maior as luzes numa curva não devem exceder o espaçamento de:

Raio da curva	Espaçamento das luzes
até 400 m	7,5 m
401 m até 899 m	15 m
900 m ou maior	30 m

Este afastamento deve estender -se por 60 m antes e depois da curva.

Nota.2 - Ver 14.1.3.9.5 e Figura 3-2.

Luzes axiais instaladas nas vias de saída rápida

Localização

14.1.5.3.17.16 As luzes axiais de pista de rolagem instalada numa via de saída rápida devem iniciar-se num ponto localizado a, no mínimo, 60 m antes do início da curva do eixo da pista de rolagem e devem continuar além do fim da curva até um ponto situado no eixo da pista de rolagem em que se espera que uma aeronave atinja a velocidade normal de rolagem. As luzes nessa porção paralela ao eixo da pista devem sempre estar, no mínimo, a 60 cm de qualquer fileira de luzes de eixo de pista, ver a figura 5-26.

14.1.5.3.17.17 As luzes devem ser distribuídas em intervalos longitudinais não maiores que 15 m, ressalvando-se que, quando não houver luzes de eixo de pista, um intervalo maior, mas não excedendo 30 m, pode ser utilizado.

Luzes axiais instalada em outras vias de saída da pista

Localização

14.1.5.3.17.18 As luzes de eixo de pista de rolagem em outras pistas de rolagem de saída que não as de saída rápida devem ter sua origem no ponto em que a marca do eixo da pista de rolagem começa a curva, a partir do eixo da pista, seguindo a marca de eixo de pista de rolagem até, no mínimo, o ponto em que marca deixa a pista. A primeira luz deve estar localizada a, no mínimo, 60 cm de qualquer fileira de luzes de eixo de pista, ver a figura 5-25

14.1.5.3.17.19 As luzes devem ser espaçadas em intervalos longitudinais não superiores a 7,5 m.

Luzes axiais de pista de rolagem instaladas em Pistas de Descolagem

14.1.5.3.17.20 As luzes axiais de pista de rolagem instaladas numa pista que for parte de um percurso de rolagem padrão, destinada a rolagem em condições RVR de valor inferior a 350 m, devem ser distribuídas em intervalos longitudinais não maiores que 15 m.

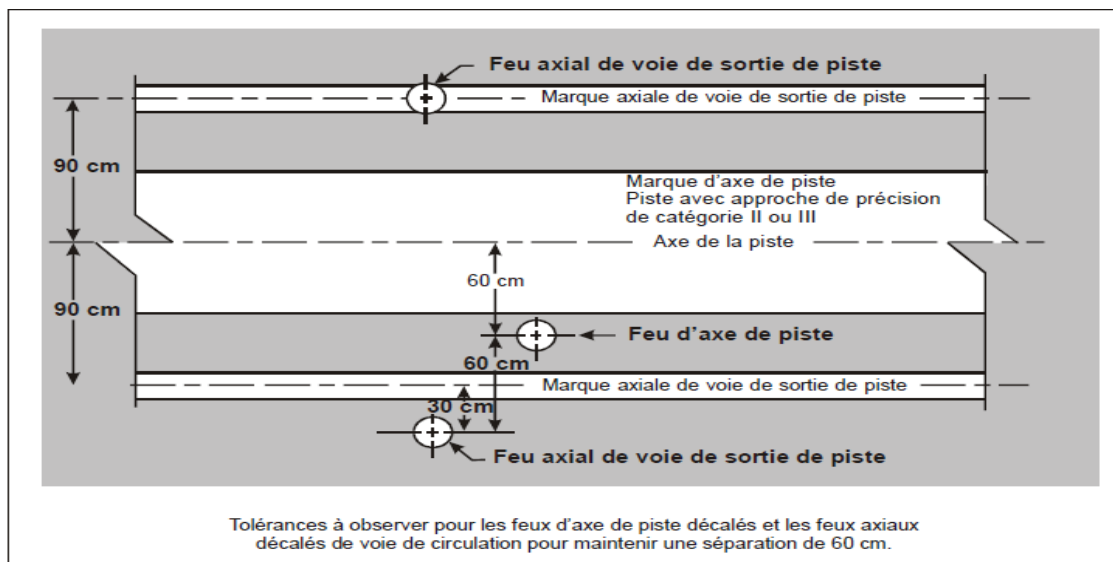
14.1.5.3.18 Luzes Laterais de Pista de Rolagem

Aplicabilidade

14.1.5.3.18.1 As luzes laterais de pista de rolagem devem ser dispostas nas laterais de raquetes de viragem de pistas de descolagem, de plataformas de espera, placas de estacionamento etc., destinados ao uso noturno e em pistas de rolagem que não possuam luzes de eixo e que sejam destinadas ao uso noturno, ressaltando-se que as luzes laterais de pista de rolagem não precisam ser dispostas quando, considerando-se a natureza das operações, for oferecida Orientação adequada pela iluminação da superfície ou por outros meios.

Nota.- Para balizagem da lateral de pista rolagem, consulte a seção 14.1.5.5.5.

Figura 5-26. Luzes de eixo da pista deslocadas e luzes axiais deslocadas de pista de rolagem



14.1.5.3.18.2 Deve haver luzes laterais de pista de rolagem numa pista que for parte de um percurso de rolagem padrão noturno ou quando a pista não possuir luzes de eixo de pista de rolagem.

Nota: As disposições concernentes ao acoplamento de dispositivos de iluminação de pistas e pistas de rolagem são dados em 14.1.8.2.3.

Localização

14.1.5.3.18.3 As luzes laterais de pista de rolagem num trecho rectilíneo de uma pista de rolagem e numa pista que fazem parte de um percurso de rolagem padrão devem estar distribuídas em intervalos longitudinais uniformes não maiores que 60 m. As luzes numa curva devem ser distribuídas em intervalos menores que 60 m, de modo a proporcionar uma indicação clara da curva.

Nota: O Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4, fornece orientação sobre o espaçamento das luzes laterais da pista de rolagem nas curvas.

14.1.5.3.18.4 As luzes laterais de pista de rolagem numa plataforma de espera, placa de estacionamento, etc., devem ser distribuídas em intervalos longitudinais uniformes não superiores a 60 m.

14.1.5.3.18.5 As luzes laterais de pista de rolagem numa raquete de viragem de pista devem ser espaçadas a intervalos longitudinais uniformes iguais ou inferiores a 30 m.

14.1.5.3.18.6 As luzes devem ser localizadas o mais próximo possível da lateral da pista de rolagem, da raquete de viragem de pista, da baia de espera, da placa de estacionamento ou da pista etc., ou fora das laterais a uma distância não maior que 3 m.

Características

14.1.5.3.18.7 As luzes laterais de pistas de rolagem devem ser luzes azuis ininterruptas. As luzes devem ser vistas até, pelo menos, 75° acima da horizontal e em todos os ângulos de azimute necessários para oferecer Orientação a um piloto em rolagem em qualquer sentido. Em intersecções, saídas ou curvas, as luzes devem ser encobertas ao máximo possível, de modo a não serem vistas de ângulos de azimute em que possam ser confundidas com outras luzes.

14.1.5.3.18.8 A intensidade das luzes laterais da pista de rolagem deve ser de pelo menos 2 cd para um ângulo de elevação de 0 ° a 6 ° e 0,2 cd para qualquer ângulo de elevação entre 6 ° e 75 °.

14.1.5.3.18.9 As instalações das luzes laterais de pista de rolagem devem ser frangíveis.

14.1.5.3.19 Luzes da raquete de viragem em pistas

Aplicabilidade

14.1.5.3.19.1 Deve haver luzes de raquete de viragem em pistas de descolagem para Orientação continuada numa raquete de viragem prevista para uso em condições de alcance visual da pista menor de 350 m, de forma a possibilitar a uma aeronave completar uma curva de 180° e alinhar com o eixo da pista

14.1.5.3.19.2 Deve haver luzes de raquete de viragem em pistas de descolagem quando a mesma é destinada ao uso nocturno.

Localização

14.1.5.3.19.3 As luzes de raquete de viragem de pista devem estar normalmente localizadas sobre a marca da raquete de viragem, podendo estar deslocadas a não mais de 30 cm quando não for praticável colocá-las sobre a sinalização.

14.1.5.3.19.4 As luzes de raquete de viragem de pista sobre uma secção rectilínea da marca da raquete de viragem devem ser espaçadas em intervalos longitudinais iguais ou inferiores a 15 m.

14.1.5.3.19.5 As luzes de raquete de viragem de pista numa secção curva da marca da raquete de viragem não devem exceder um espaçamento de 7,5 m.

Características

14.1.5.3.19.6 As luzes de raquete de viragem de pista devem ser luzes fixas unidireccionais de cor verde, com dimensões do feixe tais que a luz seja visível somente de aeronaves que se aproximam ou estejam sobre a raquete de viragem.

14.1.5.3.19.7 As luzes de raquete de viragem de pista devem estar de acordo com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-13, A2-14.1 ou A2-15, conforme aplicável.

14.1.5.3.20 Barras de Paragem

Aplicabilidade

Nota.1 — A existência de barras de paragem requer o controlo, manual ou automático, dessas barras pelos serviços de tráfego aéreo.

Nota.2 — Incursões na pista podem acontecer em qualquer condição meteorológica ou de visibilidade. A colocação de barras de paragem em pontos de espera de pista e sua utilização nocturna e em condições de visibilidade superior ao alcance visual da pista de 550 m podem fazer parte de medidas eficazes de prevenção de incursões na pista.

14.1.5.3.20.1 Uma barra de paragem deve ser instalada em todas as posições de espera de pista que servirem a uma pista quando esta for destinada ao uso em condições de alcance visual de pista menores que 550 m, salvo quando:

- a) ajudas e procedimentos apropriados estiverem disponíveis para auxiliar na prevenção de incursões inadvertidas em pistas de descolagem de aeronaves e veículos; ou
- b) houver procedimentos operacionais para, em condições de alcance visual de pista inferiores a 550 m, limitar o número de:
 - i. uma aeronave, a qualquer momento, o número de aeronaves presentes na área de manobra; e
 - ii. de veículos na área de manobra ao mínimo essencial.

14.1.5.3.20.2 Quando houver mais de uma barra de paragem associado a uma intersecção de pista de rolagem / pista, somente uma deve ser iluminada em um determinado momento.

14.1.5.3.20.3 Uma barra de paragem deve ser instalada em posições intermediárias de espera quando for necessário complementar a marca com luzes, permitindo o controlo de tráfego por meios visuais.

Localização

14.1.5.3.20.5 As barras de paragem devem estar localizadas transversalmente à pista de rolagem, no ponto em que se deseja que o tráfego pare. Quando as luzes adicionais especificadas na secção 14.1.5.3.20.7 forem disponibilizadas, elas devem estar localizadas a não menos que 3 m da lateral da pista de rolagem.

Características

14.1.5.3.20.6 As barras de paragem devem consistir de luzes distribuídas em intervalos de 3 m, transversalmente à pista da rolagem, exibindo luz vermelha na(s) direcção(ões) desejada(s) de aproximação à intersecção ou à posição de espera na pista .

Nota.- Se necessário, para aumentar a visibilidade de uma barra de paragem existente, luzes adicionais são instaladas de maneira uniforme.

14.1.5.3.20.7 Quando as luzes normais de barra de paragem estiverem obscurecidas (para a visão do piloto) ou quando um piloto precisar parar a aeronave numa posição tão próxima das luzes que elas não possam ser vistas por causa da estrutura da aeronave, um par de luzes elevadas deve ser acrescentado às extremidades da barra de paragem.

14.1.5.3.20.8 As barras de paragem instaladas numa posição de espera na pista devem ser vermelhas e unidireccionais na direcção de aproximação da pista.

14.1.5.3.20.9 Quando as luzes adicionais especificadas na secção 14.1.5.3.20.7 forem disponibilizadas, essas luzes devem ter as mesmas características das luzes da barra de paragem, mas devem ser visíveis para a aeronave em aproximação até a posição da barra de paragem.

14.1.5.3.20.10 A intensidade da luz vermelha e das aberturas do feixe das luzes de barra de paragem deve estar de acordo com as especificações do Apêndice 2, Figuras A2-12 a A2-16, conforme aplicável.

14.1.5.3.20.11 Quando as barras de paragem forem especificadas como componentes de um sistema avançado de controlo e orientação de movimentação de superfície e quando, do ponto de vista operacional, intensidades mais altas forem necessárias para manter os movimentos no solo a certa velocidade, quando em visibilidades muito baixas ou em condições de muita luminosidade durante o dia, a intensidade da luz vermelha e a amplitude dos feixes das luzes da barra de paragem deve estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-16, A2-17 e A2-19.

Nota — As barras de paragem de alta intensidade devem ser utilizadas somente em caso de absoluta necessidade e de acordo com um estudo específico.

14.1.5.3.20.12 A intensidade de luz vermelha e a amplitude dos feixes das luzes de barra de paragem devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-17 a A-19, conforme o caso.

14.1.5.3.20.13 O circuito de luzes deve ser concebido de forma que:

- a) as barras de paragem localizadas transversalmente à pista de rolagem sejam ligadas e desligadas selectivamente;
- b) quando as barras de paragem localizadas transversalmente às pistas de rolagem exclusivamente utilizadas como pistas de saída sejam ligadas ou desligadas selectivamente ou em grupos;
- c) quando uma barra de paragem estiver acesa, quaisquer luzes do eixo da pista de rolagem instaladas além da barra de paragem devem ser apagadas a uma distância mínima de 90 m; e
- d) as barras de paragem devem ser interligadas às luzes do eixo da pista de rolagem, de modo que, quando as luzes do eixo além do barra de paragem estiverem acesas, a barra de paragem esteja apagada, e vice-versa.

Nota — Deve-se dar atenção ao Projecto do sistema eléctrico para garantir que todas as luzes de uma barra de paragem não falhem ao mesmo tempo. O material de orientação sobre esta questão está contido no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 5.

14.1.5.3.21 Luzes de posição intermédia de espera

Nota.- Consulte a seção 14.1.5.2.11 para as especificações relativos a marca de posição intermédia de espera.

Aplicabilidade

14.1.5.3.21.1 Salvo quando uma barra de paragem estiver instalada, luzes de posição intermédia de espera devem ser dispostas em posições intermédias de espera destinadas ao uso em condições de alcance visual de pista inferiores a 350 m.

14.1.5.3.21.2 Luzes de ponto de espera intermediárias devem ser fornecidas em um ponto de espera intermediário onde o sinal «pare-siga» fornecido por uma barra de paragem não é necessário.

Localização

14.1.5.3.21.3 As luzes de posição intermédia de espera devem estar localizadas ao longo da marca de posição intermédia de espera, a uma distância de 0,3 m antes destas sinalizações.

Características

14.1.5.3.21.4 As luzes de posições intermédias de espera devem consistir de três luzes amarelas ininterruptas e unidireccionais, na direcção de aproximação para a posição intermédia de espera, com uma distribuição de luz semelhante às luzes de eixo de pista de rolagem, se houver. As luzes devem ser dispostas perpendicular e simetricamente ao eixo da pista de rolagem, com luzes individuais espaçadas em 1,5 m.

14.1.5.3.22 (RESERVADO)

14.1.5.3.23 Luzes de protecção da pista

Nota.— As incursões na pista podem ocorrer independentemente da visibilidade e das condições meteorológicas. A instalação de luzes de protecção de pista em posições de espera de pista pode ser uma medida eficaz para evitar incursões na pista. As luzes de protecção de pista adverte o pilotos e operadores de veículos que viajam em pistas de táxi que estão prestes a entrar em uma pista. Existem duas configurações padrão de luz de protecção de pista, conforme mostrado na Figura 5-27.

Aplicabilidade

14.1.5.3.23.1 Luzes de protecção de pista em conformidade com a configuração A, devem ser fornecidas em cada intersecção de pista de rolagem / pista associada a uma pista a ser usada:

- a) com um alcance visual de pista menor que 550 m, quando não há barra de parada;
- b) com um alcance visual de pista de aproximadamente 550m e 1 200 m, em caso de elevada densidade de tráfego.

Nota 1.— As luzes de protecção de pista de acordo com a configuração B podem complementar as luzes de acordo com a configuração A, se necessário.

Nota 2.— Orientações sobre a concepção, uso e localização das luzes de protecção de pista de configuração B estão contidas no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc 9157), Parte 4.

14.1.5.3.23.2 Como parte das medidas de prevenção de incursões de pista, as luzes de protecção da pista de acordo com a configuração A ou B devem estar localizadas em cada intercepção da pista de rolagem / pista onde os pontos de acesso foram identificados e que estas luzes são usadas em todas as condições meteorológicas, dia e noite.

14.1.5.3.23.3 Luzes de protecção de pista de acordo com a configuração B não devem ser colocadas junto com uma barra de parada.

14.1.5.3.23.4 Quando houver mais de uma posição de espera em uma intersecção de pista/pista de rolagem, somente as luzes de protecção de pista associadas à posição de espera em uso devem ser acesas.

Localização

14.1.5.3.23.5 As luzes de protecção da pista, dispostas de acordo com a configuração A, devem estar localizadas em ambos os lados da pista de rolagem no lado de espera da marcação da posição de espera da pista.

14.1.5.3.23.6 As luzes de protecção de pista dispostas de acordo com a configuração B devem estar localizadas em ambos os lados da pista de rolagem no lado de espera da marca de posição de espera de pista.

Características

14.1.5.3.23.7 As luzes de protecção da pista, configuração A, consistem em dois pares de luzes amarelas.

14.1.5.3.23.8 Quando for necessário reforçar o contraste entre as luzes de protecção da pista encendida e as luzes de protecção da pista desligadas, configuração A, destinada ao uso diurno, um guarda-sol de tamanho suficiente para ser colocado acima de cada lâmpada para evitar que os raios do sol entrem no lente, sem interferir com o funcionamento do dispositivo.

Nota: Certos dispositivos ou outras concepções, como sistemas ópticos especialmente projectados, podem ser usados em vez do guarda-sol.

14.1.5.3.23.9 As luzes de protecção da pista, configuração B, consistem em luzes amarelas colocadas através da pista de rolagem em intervalos de 3 m.

14.1.5.3.23.10 O feixe de luz deve ser unidireccional e deve ser amarelo para aeronaves rolando em direcção à posição de espera antes da pista.

Nota.— O Manual de Concepção de Aeródromo (Doc 9157), Parte 4, contém material de orientação sobre orientação e direccionamento de luzes de protecção de pista.

14.1.5.3.23.11 A intensidade da luz amarela e as larguras de feixe da configuração A estejam de acordo com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-24.

14.1.5.3.23.12 Quando as luzes de protecção da pista se destinam ao uso diurno, a intensidade da luz amarela e as larguras de feixe da configuração A devem às especificações do Apêndice 2, Figura A2-25.

14.1.5.3.23.13 Quando as luzes laterais da pista são especificadas como parte de um sistema avançado de orientação e controle de movimento de superfície e intensidades mais altas são necessárias, a intensidade da luz amarelo e a configuração As aberturas de feixe de luz cumprem às especificações do Apêndice 2, Figura A2-25.

Nota.- Podem ser necessárias intensidades mais altas para manter os movimentos do solo a uma determinada velocidade em baixa visibilidade.

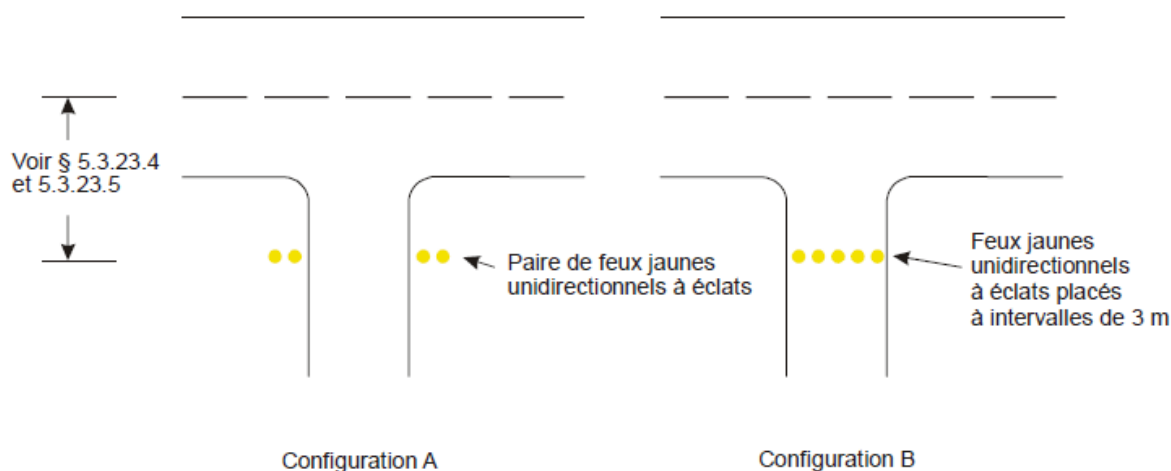
14.1.5.3.23.14 A intensidade da luz amarela e as larguras de feixe da configuração B estejam de acordo com as especificações do Apêndice 2, Figura A2-12.

14.1.5.3.23.15 Quando as luzes de protecção da pista são destinadas ao uso diurno, a intensidade da luz amarela e as larguras de feixe da configuração B devem estar de acordo com as especificações da Apêndice 2, Figura A2-20.

14.1.5.3.23.16 Quando as luzes de protecção da pista são especificadas como parte de um sistema avançado de orientação e controle de movimento de superfície e intensidades mais altas são necessárias, a intensidade da luz amarelo e as aberturas do feixe de luz de configuração B às especificações do apêndice 2, figura A2-20.

14.1.5.3.23.17 As luzes, em cada unidade de configuração A, acenderão alternadamente.

Figura 5-27 Luzes de protecção da pista



14.1.5.3.23.18 Para a configuração B, as luzes adjacentes acenderão alternadamente e as luzes alternadas acender-se-ão ao mesmo tempo.

14.1.5.3.23.19 As luzes devem acender em uma frequência entre 30 e 60 ciclos por minuto e os períodos de extinção e ignição de ambas as luzes devem ser iguais e contrários.

Nota: A frequência óptima dos flashes depende dos tempos de subida e descida das lâmpadas utilizadas. Descobriu-se que as luzes de protecção de pista, configuração A, conectadas aos circuitos da série de 6,6 amperes têm o melhor desempenho quando operando a uma taxa de 45 - 50 flashes por minuto para cada lâmpada. Verificou-se que as luzes de protecção da pista, configuração B, operando em circuitos da série 6,6 amperes têm o melhor desempenho quando operando a 30 - 32 flashes por minuto para cada lâmpada.

14.1.5.3.24 Iluminação de placas de estacionamento

(Ver também 14.1.5.3.17.1 e 14.1.5.3.18.1)

Aplicabilidade

14.1.5.3.24.1 Deve haver iluminação com reflectores em placas de estacionamento e em determinadas áreas isoladas de estacionamento de aeronaves destinadas ao uso noturno.

Nota 1— A designação de uma área isolada de estacionamento de aeronaves está especificada na seção 14.1.3.14

Nota 2— As orientações sobre iluminação de placas de estacionamento com reflectores encontram-se no Manual de Projectos de aeródromo da ICAO, Parte 4.

Localização

14.1.5.3.24.2 Os reflectores de iluminação de placas de estacionamento devem estar localizados de forma a oferecer iluminação adequada em todas as áreas de serviço da placa de estacionamento, com um mínimo de ofuscamento para os pilotos de aeronaves em voo e no solo, controladores de tráfego e pessoal de terra. A disposição e direccionamento dos reflectores devem ser tais que uma aeronave em estacionamento receba luz de duas ou mais direcções para minimizar as sombras.

Características

14.1.5.3.24.3 A distribuição espectral dos reflectores da placa de estacionamento deve ser tal que as cores utilizadas para a sinalização das aeronaves relacionadas com os serviços de rotina e/ou marca de superfície e obstáculos possam ser identificadas correctamente.

14.1.5.3.24.4 A luminância média deve ser pelo menos a seguinte:

Estacionamento de aeronaves:

- Iluminação horizontal — 20 lux com uma taxa de uniformidade (média mínima) não superior a 4/1;
- Iluminação vertical — 20 lux a uma altura de 2 m acima da placa de estacionamento em direcções relevantes.

Outras áreas de placas de estacionamento

- Iluminação horizontal — 50% da iluminação média sobre as áreas de estacionamento de aeronaves, com uma taxa de uniformidade (média mínima), não superior a 4/1.

14.1.5.3.25 Sistema de orientação visual para estacionamento

Aplicação

14.1.5.3.25.1 Um sistema de orientação visual para o estacionamento deve ser instalado quando seja necessário indicar, por meio de ajuda visual, o ponto preciso de estacionamento de uma aeronave em um posto específico de estacionamento de aeronave e que não será possível utilizar outros meios.

Nota: - Os factores a serem considerados na avaliação da necessidade de um sistema de orientação visual para o estacionamento incluem o número e os tipos de aeronaves que usarão a posição de estacionamento, condições climáticas, espaço disponível no pátio e a precisão necessária para a manobra de posicionamento, devido a instalações de reabastecimento e manutenção de rotina, mangas de embarque, etc. O Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4 contém orientações que podem facilitar a selecção de sistemas adequados.

Características

14.1.5.3.25.2 O sistema deve fornecer ao mesmo tempo orientação em azimuth e uma guia de paragem.

14.1.5.3.25.3 O dispositivo de orientação em azimuth e o indicador do ponto de paragem devem poder ser utilizados em todas as condições em que o sistema é chamado a fornecer,

em particular no que se refere à situação meteorológica, visibilidade, iluminação e o estado do pavimento, dia e noite, mas sem ofuscar o piloto.

Nota: - Deve-se ter cuidado no projecto do sistema e sua instalação para garantir que a reflexão da luz solar, ou qualquer outra luz ao redor, não degrade a clareza e visibilidade das indicações visuais que fornece o sistema.

14.1.5.3.25.4 O dispositivo de orientação em azimuth e o indicador do ponto de paragem devem ser concebidos de modo que:

- a) qualquer mau funcionamento de um ou ambos os dispositivos seja claramente indicado ao piloto;
- b) eles podem ser apagados.

14.1.5.3.25.5 O dispositivo de orientação em azimuth e o indicador do ponto de paragem devem estar localizados para assegurar a continuidade da orientação entre a marca de posto de estacionamento da aeronave, as luzes guia para manobras no posto de estacionamento de aeronaves, quando aplicável, e o sistema de orientação visual para estacionamento.

14.1.5.3.25.6 A precisão do sistema deve ser adaptada ao tipo de manga de embarque e às instalações fixas de abastecimento e manutenção de rotina com as quais será utilizada.

14.1.5.3.25.7 O sistema deve ser usado por todos os tipos de aeronaves para os quais o posto de estacionamento é destinado, preferencialmente sem a necessidade de controlo selectivo.

14.1.5.3.25.8 Se for necessário um comando selectivo para permitir a utilização do sistema por um tipo específico de aeronave, o sistema deve fornecer ao piloto e ao operador do dispositivo, uma identificação do tipo de aeronave seleccionada para garantir que o dispositivo foi ajustado correctamente.

Dispositivo de orientação em azimuth

Localização

14.1.5.3.25.9 O dispositivo de orientação em azimuth deve ser colocado sobre ou próximo ao prolongamento do eixo do posto de estacionamento, na frente da aeronave, de podem ser visíveis a partir do cockpit de uma aeronave durante toda a duração da manobra de estacionamento e que seja alinhados de modo que possam ser usados pelo menos pelo piloto ocupando o assento à esquerda.

14.1.5.3.25.10 O dispositivo de orientação em azimuth deve estar alinhado de forma que possa ser usado tanto pelo piloto ocupando o assento à esquerda como aquele que ocupa o assento à direita.

Características

14.1.5.3.25.11 O dispositivo de orientação em azimuth deve fornecer orientação direccional inequívoca (esquerda / direita), que permite ao piloto alinhar e manter a linha de entrada sem manobrar excessiva.

14.1.5.3.25.12 Quando a orientação em azimuth é fornecida por uma mudança de cor, o verde deve ser usado para identificar o eixo e o vermelho para indicar que a aeronave está fora do eixo.

Indicador de ponto de paragem

Localização

14.1.5.3.25.13 O indicador do ponto de paragem deve ser colocado próximo do dispositivo de orientação em azimute ou suficientemente perto do dispositivo de modo que um piloto possa observar, sem virar a cabeça, para ambos azimute e o sinal de parada.

14.1.5.3.25.14 O indicador do ponto de paragem deve ser usado pelo menos pelo piloto ocupando o assento à esquerda.

14.1.5.3.25.15 O indicador do ponto de paragem deve ser utilizado tanto pelo piloto ocupando o assento à esquerda quanto por aquele que ocupa o assento à direita.

Características

14.1.5.3.25.16 As informações fornecidas pelo indicador de ponto de paragem para um determinado tipo de avião devem levar em consideração as variações esperadas na altura do olho ou no ângulo de visão do piloto.

14.1.5.3.25.17 O indicador do ponto de paragem deve designar o ponto de paragem de cada aeronave para a qual a orientação é fornecida e deve fornecer orientação sobre a velocidade de aproximação longitudinal para permitir que o piloto diminua progressivamente a aeronave e imobilize-o no ponto de parada previsto.

14.1.5.3.25.18 O indicador do ponto de paragem deve fornecer orientação sobre a velocidade de aproximação em uma distância de pelo menos 10 m.

14.1.5.3.25.19 Quando a orientação de paragem é fornecida por uma mudança de cor, deve-se usar verde para indicar que a aeronave pode avançar e vermelho para indicar que o ponto de parada é alcançado, excepto que curta distância antes do ponto de paragem uma terceira cor pode ser usada para avisar da proximidade do ponto de paragem.

14.1.5.3.26 Sistema avançado de orientação visual para estacionamento

Aplicabilidade

Nota 1. - Os Sistemas Avançados de orientação visual para estacionamento (AVDGS) incorporam sistemas que, além de informações básicas e passivas de azimute e ponto de paragem, fornecem aos pilotos informações de orientação activa (geralmente obtidos por sensores), por exemplo, a indicação do tipo de aeronave (de acordo com o Doc. 8643 - Aircraft Type Indicators), informações sobre a distância restante e a velocidade de aproximação. As informações de orientação para o encaixe geralmente são apresentadas em um único dispositivo de exibição.

Nota 2.- Um AVDGS pode fornecer informações de orientação para os seguintes três etapas seguintes de estacionamento: a aquisição da aeronave pelo sistema, o alinhamento em azimute da aeronave e o ponto de paragem.

14.1.5.3.26.1 Um AVDGS deve ser configurado onde seja desejável do ponto de vista operacional confirmar o tipo de aeronave para a qual a orientação é assegurada ou para indicar o eixo do ponto do estacionamento utilizado, quando a orientação é assegurada para mais de um posto.

14.1.5.3.26.2 O AVDGS deve ser adequado para todos os tipos de aeronaves para as quais os postos de estacionamento são pretendidos.

14.1.5.3.26.3 O AVDGS deve ser usado somente sob condições de acordo com o desempenho operacional previsto.

Nota 1.- Deve ser estabelecido as especificações sobre o uso de AVDGS dependendo das condições climáticas, visibilidade e iluminação de fundo, tanto de dia como de noite.

Nota 2.- Deve-se tomar cuidado no projecto do sistema e sua instalação para assegurar que o reflexo, a reflexão da luz solar ou de qualquer outra luz nos arredores não prejudique a clareza ou a visibilidade das indicações visuais que o sistema fornece.

14.1.5.3.26.4 As informações de orientação para o estacionamento fornecidas por um AVDGS não devem ser inconsistentes com aquelas provenientes de um VDGS convencional instalado em um posto de estacionamento de aeronave, se ambos os tipos estiverem no local e em serviço. Um método será fornecido para indicar que um AVDGS não está em uso ou está inutilizável.

Localização

14.1.5.3.26.5 A AVDGS deve estar localizada de tal maneira que forneça, durante toda a manobra de estacionamento, orientação desobstruída e inequívoca para a pessoa responsável pelo estacionamento da aeronave e para as pessoas que nela participam.

Nota: Como regra geral, o piloto-em-comando é responsável pelo estacionamento da aeronave. No entanto, em determinadas circunstâncias, outra pessoa pode ser responsável, incluindo o condutor do veículo que reboca a aeronave.

Características

14.1.5.3.26.6 A AVDGS deve fornecer, no mínimo, as seguintes informações de orientação nas etapas apropriadas da manobra de estacionamento:

- a) uma indicação de paragem de urgência;
- b) o tipo e modelo de aeronave para o qual a orientação é fornecida;
- c) uma indicação do desvio lateral da aeronave em relação ao eixo do posto de estacionamento;
- d) a direcção da correcção do azimuth necessária para corrigir o desvio com respeito ao eixo;
- e) uma indicação da distância a ser percorrida antes do ponto de paragem;
- f) uma indicação de que a aeronave atingiu o ponto de paragem correto;
- g) uma advertência se a aeronave exceder o ponto de paragem designado.

14.1.5.3.26.7 O AVDGS deve ser capaz de fornecer informações de orientação de estacionamento para todas as velocidades nas quais a aeronave possa circular no solo durante a manobra de estacionamento.

Nota.- As velocidades máximas da aeronave em função da distância a percorrer antes do ponto de paragem são indicadas no Manual de Projecto do Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

14.1.5.3.26.8 O tempo de processamento entre a constatação do desvio lateral e sua exibição não deve, sob condições normais de operação, fazer com que a aeronave desvie mais de 1 m com respeito ao eixo do posto de estacionamento.

14.1.5.3.26.9 Quando a informação sobre o desvio da aeronave em relação ao eixo do posto de estacionamento e a distância a percorrer antes que o ponto de paragem são exibidos, sua precisão é a que é mostrado na Tabela 5-4.

Tabela 5-4. AVDGS - Precisão recomendada para o intervalo				
Informação de orientação	Espaçamento máximo ao	Espaçamento máximo á 9 m	Espaçamento máximo á 15 m	Espaçamento máximo á 25 m

	ponto de paragem (zona de paragem)	do ponto de paragem	do ponto de paragem	do ponto de paragem
Azimute	± 250 mm	± 340 mm	± 400 mm	± 500mm
Distância	±500 mm	± 340 mm	± 1300 mm	Não precisado

14.1.5.3.26.10 Os símbolos e elementos gráficos utilizados para exprimir as informações de orientação devem representar de maneira intuitivamente, o tipo de informação fornecida.

Nota: O uso de cores deve ser adequado e estar em conformidade com as convenções de sinalização, nomeadamente vermelho, amarelo e verde, respectivamente, indicando perigo, aviso ou condições normais ou boas. Os efeitos dos contrastes de cores também devem ser levados em conta.

14.1.5.3.26.11 As informações sobre o desvio lateral da aeronave em relação ao eixo do posto de estacionamento devem ser fornecidas pelo menos 25 m antes do ponto de paragem.

Nota: A indicação da distância restante ao ponto de paragem pode ser ilustrada por meio de um código de cores e representada de maneira proporcional à velocidade real de aproximação da aeronave e à distância que resta percorrer antes do ponto de paragem.

14.1.5.3.26.12 A distância a ser percorrida e a velocidade de aproximação devem começar a ser continuamente fornecidas pelo menos 15 m antes do ponto de paragem.

14.1.5.3.26.13 A distância a ser percorrida, quando indicada em cifras, seja dada em números inteiros de metros até o ponto de paragem e em números com um decimal de pelo menos 3 m antes do ponto de paragem.

14.1.5.3.26.14 Durante toda a manobra de estacionamento, o AVDGS deve indicar adequadamente se é necessário parar a aeronave imediatamente. Nesse caso, especialmente por causa de uma avaria do AVDGS, nenhuma outra informação será exibida.

14.1.5.3.26.15 Meios para iniciar uma paragem imediata na manobra de estacionamento devem ser disponibilizados para o pessoal responsável pela segurança operacional do posto de estacionamento.

14.1.5.3.26.16 A palavra STOP em caracteres vermelhos deve ser exibida quando a manobra de estacionamento for interrompida imediatamente.

14.1.5.3.27 Luzes orientadoras de manobras no posto estacionamento de aeronaves

Aplicabilidade

14.1.5.3.27.1 O posto de estacionamento de aeronaves deve ser equipado de luzes de orientação, a fim de facilitar o posicionamento de uma aeronave num posto de estacionamento, na placa de estacionamento com um revestimento destinado a ser usado em condições de fraca visibilidade, a menos que uma orientação suficiente é fornecida por outros meios.

Localização

14.1.5.3.27.2 As luzes de orientação das manobras de estacionamento devem estar colocadas junto à marca de estacionamento da aeronave.

Características

14.1.5.3.27.3 As luzes de orientação para manobras de estacionamento, que não aquelas que indicam um ponto de paragem, devem ser fixas, com luzes amarelas visíveis em todas as seções, onde se destinam a fornecerem orientação.

14.1.5.3.27.4 As luzes usadas para definir as linhas de entrada, curva e saída devem ser organizadas em intervalos que não excedam 7,5 m em curvas e 15 m em trechos rectos.

14.1.5.3.27.5 As luzes que indicam um ponto de paragem devem ser luzes vermelhas fixas unidireccionais.

14.1.5.3.27.6 A intensidade das luzes deve ser suficiente para as condições de visibilidade e luz ambiente nas quais o posto de estacionamento da aeronave será utilizado.

14.1.5.3.27.7 O circuito de alimentação das luzes deve ser concebido de tal maneira que possa ser iluminado para indicar o posto de estacionamento da aeronave a ser usada, e desligado para indicar que a posição é não ser usado.

14.1.5.3.28 Luz de Posição de Espera em Via de Serviço

Aplicabilidade

14.1.5.3.28.1 Deve haver uma luz de posição de espera em via de serviço em cada posição de espera que sirva uma pista quando esta for destinada ao uso com condições de alcance visual de pista inferior a 350 m.

14.1.5.3.28.2 Uma luz de posição de espera em via de serviço deve existir em cada posição de espera que sirva uma pista quando esta for destinada ao uso com condições de alcance visual de pista entre 350m e 550 m.

Localização

14.1.5.3.28.3 Uma luz de posição de espera em via de serviço deve estar localizada de forma adjacente à marca da posição de espera em via de serviço, a 1,5 m ($\pm 0,5$ m) da lateral direita da via.

Nota — Ver 14.1.9.9 sobre as limitações de massa e altura e requisitos de frangibilidade e ajudas de navegação localizados nas faixas de pistas de descolagem.

Características

14.1.5.3.28.4 A luz de posição de espera em via de serviço deve abranger:

- a) uma luz de tráfego controlável vermelha (pare) / verde (siga); ou
- b) uma luz vermelha intermitente.

Nota. — Está prevista que a luz especificada na alínea a) seja comandada pelo serviço de circulação aérea.

14.1.5.3.28.5 O feixe da luz da posição de espera em via de serviço deve ser unidireccional e alinhado de modo a ser visível para o motorista de um veículo que se aproxime da posição de espera.

14.1.5.3.28.6 A intensidade do feixe de luz deve estar adequada às condições de visibilidade e de luz ambiente nas quais a utilização da posição de espera se destina, mas não deve ofuscar o motorista.

Nota — As luzes de tráfego usadas normalmente satisfazem as disposições das secções 14.1.5.3.28.5 e 14.1.5.3.28.6.

14.1.5.3.28.7 A frequência de intermitência da luz vermelha deve ser de 30 a 60 ciclos por minuto.

14.1.5.3.29 Barra de entrada interdita

Nota.— As incursões na pista podem ocorrer independentemente da visibilidade e das condições meteorológicas. O uso de barras de entrada proibida pode ser um meio eficaz de prevenir incursões na pista.

Aplicabilidade

14.1.5.3.29.1 Uma barra de entrada interdita deve ser localizada na pista de rolagem destinada a servir unicamente a pista de rolagem de saída, para ajudar a impedir o tráfego de aceder a essa pista de rolagem.

Localização

14.1.5.3.29.2 A barra de entrada interdita deve ser disposta na pista de rolagem para servir unicamente a pista de rolagem de saída, à extremidade, onde seja desejável impedir o tráfego de aceder essa pista de rolagem no sentido inverso.

14.1.5.3.29.3 Uma barra de entrada interdita deve ser colocada junto com um painel de entrada interdito e/ou uma marca de entrada interdita.

Características

14.1.5.3.29.4 Uma barra de entrada interdita deve ser constituída de luzes unidireccionais espaçados regularmente de mais de 3 m do feixe vermelho onde a direcção prevista de aproximação da pista.

Nota.— Se for necessário aumentar a visibilidade, pode ser instado as luzes suplementares uniformemente espaçados.

14.1.5.3.29.5 Um par de luzes elevadas deve ser adicionada a cada extremidade da barra de entrada interdita no lado onde houver a possibilidade que as luzes encastradas da barra sejam ofuscadas à vista do piloto devido a chuva, por exemplo, ou que o piloto tem que imobilizar a aeronave próximo da barra que a estrutura da aeronave lhe impede de ver as luzes.

14.1.5.3.29.6 A intensidade da luminária vermelha e a abertura do feixe da luz de barra de entrada interdita devem ser conforme as especificações de Apêndice 2, Figura A2 - 12 à Figura A2 - 16, o que for conveniente.

14.1.5.3.29.7 Quando a barra de entrada interdita é especificada como elemento de um sistema avançado de orientação e de controlo dos movimentos em superfície e que é necessário, do ponto de vista de exploração, de assegurar intensidade superior para permitir manter uma certa velocidade de movimentos no solo para muito baixa visibilidade ou por dia claro, a intensidade da luminária vermelha e a abertura do feixe da luz da barra devem ser conforme as especificações de Apêndice 2, Figura A2 - 17, Figura A2 - 18 ou Figura A2 - 19.

Nota.— As barras de entrada interdita constituído de luzes de alta intensidade não são ordinário utilizar em caso de absoluta necessidade e depois de um estudo específico.

14.1.5.3.29.8 Quando um dispositivo a feixe amplo seja necessário, a intensidade da luminária vermelha e a abertura de feixe de luzes de barra de entrada interdita devem ser conforme as especificações de Apêndice 2, Figura A2 – 17 a Figura A2 - 19.

14.1.5.3.29.9 As luzes do eixo da pista de rolagem localizadas após a barra de entrada interdita, ao olhar para em direcção da pista, não devem ser visíveis a partir da pista de rolagem.

14.1.5.3.30 Luzes de estado de utilização da pista

Nota preliminar. — As luzes de estado de utilização da pista (RWSL) são um tipo de sistema autónomo de advertência de incursão na pista (ARIWS). As duas componentes visuais de base de um sistema RWSL são de luzes de entrada na pista (REL) e luzes de espera a descolagem (THL). As REL e Os THL podem ser instaladas sozinhos, mas são concebidos para serem complementares um ao outro.

Localização

14.1.5.3.30.1 Se as REL são instaladas, devem ser localizadas à 0,6 m do eixo da pista de rolagem do lado oposto a luzes axiais de pista de rolagem, e deve começar 0,6 m antes de ponto de espera antes da pista e se estenderá até o berma da pista. Uma luz suplementar única deve ser localizada na pista à 0,6 m do eixo da pista em linha com os dois últimos REL da pista de rolagem.

Nota. — Quando duas marcas de ponto de espera antes da pista ou mais tenha sido concebida, a marca a que se faz referência é aquela que está situada mais próximo da pista.

14.1.5.3.30.2 As REL devem ser constituídas de pelo menos cinco luzes espaçadas de a menos 3,8 m e no máximo 15,2 m no sentido longitudinal, de acordo com o comprimento da pista de rolagem, a excepção de uma luz única situado na proximidade de eixo da pista.

14.1.5.3.30.3 Se as THL são instaladas, devem ser situados à 1,8 m de uma parte e de outra das luzes axiais de pista; e deve começar à um ponto situado à 115 m da soleira da pista e se estenderá em pares espaçado de 30 m, sobre uma distância de a menos 450 m.

Nota. — A THL suplementares podem também ser instaladas no ponto de começo do curso de descolagem.

Características

14.1.5.3.30.4 Se as REL são instaladas, deve consistir em uma linha única de luzes fixa encastrada emitindo um feixe vermelho na direcção na direcção das aeronaves aproximando a pista.

14.1.5.3.30.5 A cada intersecção de pista de rolagem/pista onde forem instaladas, as REL devem iluminar em conjunto menos de dois segundos depois que o sistema calcular que uma advertência seja necessária.

14.1.5.3.30.6 A intensidade e as aberturas do feixe das REL devem ser conforme as especificações de Apêndice 2, Figuras A2-12 e A2-14.

Nota. — Pode ser necessário considerar uma largura de feixe reduzido para certas REL instaladas numa intersecção pista/pista de rolagem em ângulo agudo, para ter certeza quês esse REL não seja visível pelas aeronaves sobre a pista.

14.1.5.3.30.7 Se as THL são instaladas, devem ser considerado duas linhas de luzes encastrada emitindo um feixe vermelho na direcção das aeronaves em descolagem.

14.1.5.3.30.8 Os THL devem, iluminar em conjunto sobra a pista menos de dois segundos depois que o sistema calcular que uma advertência seja necessária.

14.1.5.3.30.9 A intensidade e a abertura de feixe das THL devem ser conforme as especificações de Apêndice 2, Figura A2 - 26.

14.1.5.3.30.10 As REL e as THL devem ser automatizado de tal maneira que que uma acção de comando possível para este dispositivo, consiste em desactivar uma das duas ou os dois dispositivos.

14.1.5.4 PAINEL DE SINALIZAÇÃO (SINALIZAÇÃO VERTICAL)

14.1.5.4.1 Disposições Gerais

Nota. 1 — Os sinais que transmitem instruções ou Informações a um piloto são uma componente essencial do sistema de ajudas visuais nos aeródromos. Um painel de sinalização fornece uma mensagem visual em virtude da sua situação, forma, cor ou modelo e pelo uso de símbolos e caracteres alfanuméricos. Um painel de sinalização, portanto, precisa ser bem visível, legível, compreensível e credível.

Nota. 2 — Os painéis de sinalizações serão quer seja para sinalizar mensagem fixa, quer seja para sinalizar mensagem variável. Os elementos indicativos sobre o painel de sinalização figuram no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), 4ª Parte.

Aplicabilidade

14.1.5.4.1.1 O painel de sinalização deve ser disponibilizada para indicar uma instrução obrigatória, informação sobre uma localização ou destino específico numa área de movimento, ou fornecer outras Informações, de forma a satisfazer as necessidades especificadas na secção 14.1.9.8.1.

Nota.1 — Quando um sinal vertical de informação devia ser normalmente instalado mas é fisicamente impossível instalar um painel de sinalização, deve existir um sinal horizontal de informação na superfície do pavimento.

Nota. 2 – Ver a secção 14.1.5.2.17, sobre as especificações relativas a marcas de indicação.

14.1.5.4.1.2 Um painel de sinalização de mensagem variável deve ser fornecido:

- a) quando a instrução ou indicação exibida na sinalização é relevante apenas durante um determinado período; e / ou
- b) quando for necessário que informações predeterminadas variáveis sejam exibidas na sinalização para atender aos requisitos de 14.1.9.8.1.

Características

14.1.5.4.1.3 Os painéis de sinalizações devem ser frangíveis. As que estão situadas perto da pista ou de rolagem devem ser suficientemente baixas para manter a desobstrução das hélices e nacelles dos motores de aeronaves a jacto. A altura de instalação do painel de sinalização não deve exceder as dimensões apresentadas na coluna respectiva do Quadro 5-4.

Quadro 5-4 Distâncias de localização para painel de sinalização de Orientação de rolagem, incluindo painéis de sinalizações de saída da pista

Altura do painel de sinalização (mm)				Distância perpendicular a partir da lateral da pista de rolagem definida até a lateral mais próxima do painel de sinalização	Distância perpendicular a partir da lateral da pista definida até a lateral mais próxima da sinalização
Número do código	Inscrição	Face (min.)	Instalada (max.)		
1 ou 2	200	400 300	700	5–11 m	3–10 m
1 ou 2	300	600 450	900	5–11 m	3–10 m
3 ou 4	300	600 450	900	11–21 m	8–15 m
3 ou 4	400	800 600	1.100	11–21 m	8–15 m

14.1.5.4.1.4 Os painéis de sinalizações devem ser rectangulares, conforme demonstrado nas figuras 5-26 e 5-27, com o lado mais longo na horizontal

14.1.5.4.1.5 Os únicos painéis de sinalizações na área de circulação a utilizar o vermelho deverão ser os painéis de sinalizações com instruções obrigatórias.

14.1.5.4.1.6 As inscrições num painel de sinalização devem estar de acordo com as disposições do Apêndice 4.

a) **14.1.5.4.1.7** Os painéis de sinalizações devem estar acesas de acordo com as disposições do Apêndice 4, quando se destinam a ser usadas:
b) em condições de visibilidade inferior a 800 m, ou
c) durante a noite, em pistas de operação por instrumento, ou
durante a noite, em associação com pistas sem instrumento, onde o número de código for 3 ou 4.

14.1.5.4.1.8 Os painéis de sinalizações devem ser retro reflexivas e/ ou iluminadas de acordo com as disposições do Apêndice 4, quando destinadas ao uso nocturno, numa pista sem instrumento onde o número de código for 1 ou 2.

14.1.5.4.1.9 Os painéis de sinalizações de mensagens variáveis devem ter uma face em branco (sem inscrição) quando não estiverem em uso.

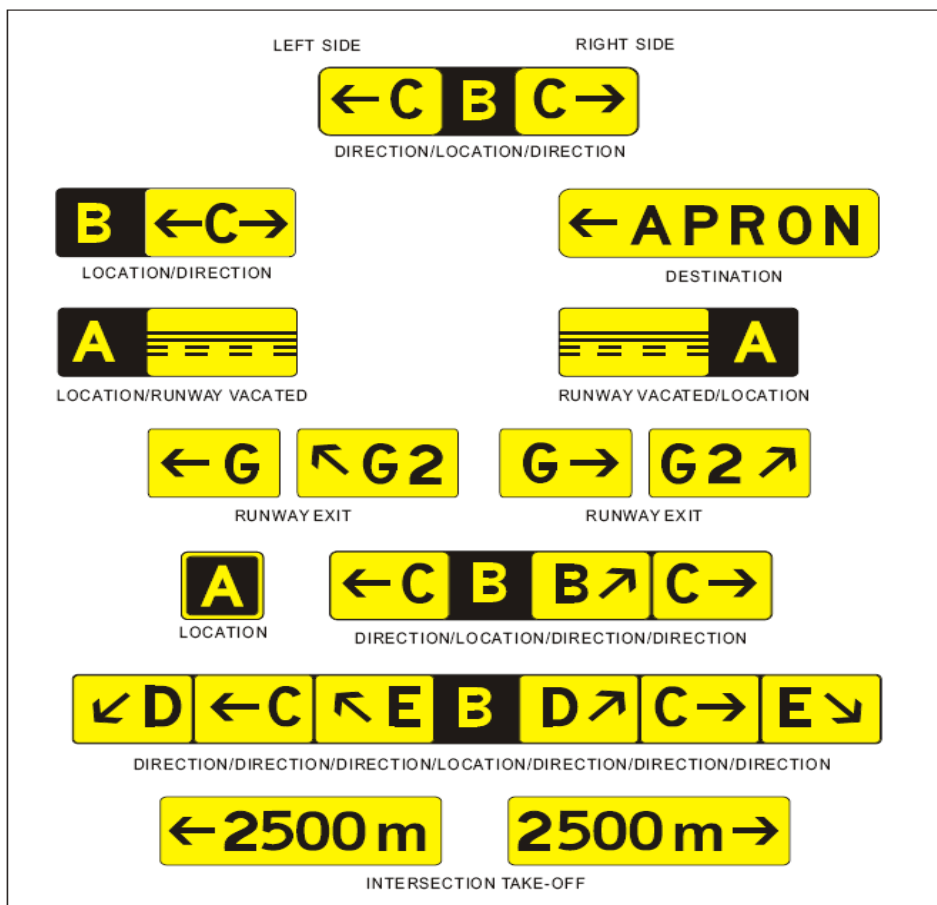
14.1.5.4.1.10 No caso de avaria, os painéis de sinalizações de mensagens variáveis não devem apresentar informações que possam resultar em acções de risco por parte de um piloto ou um motorista de veículo.

14.1.5.4.1.11 O atraso de uma mensagem para outra em um painel de sinalização de mensagens variável deve ser o mais curto possível e não exceda cinco segundos.

Figura 5-26. Painéis de sinalizações de instrução obrigatória

Indicatif de piste d'une extrémité de piste (Exemple)	25	Indique un point d'attente avant piste à une extrémité de piste
Indicatif de piste des deux extrémités de piste (Exemple)	25-07	Indique un point d'attente avant piste à une intersection entre une voie de circulation et la piste qui n'est pas située à une extrémité de la piste
Point d'attente de catégorie I (Exemple)	25 CAT I	Indique un point d'attente avant piste de catégorie I au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégorie II (Exemple)	25 CAT II	Indique un point d'attente avant piste de catégorie II au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégorie III (Exemple)	25 CAT III	Indique un point d'attente avant piste de catégorie III au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégories II et III (Exemple)	25 CAT II/III	Indique un point d'attente avant piste de catégories II et III combinées au seuil de la piste 25
Point d'attente de catégories I, II et III (Exemple)	25 CAT I/II/III	Indique un point d'attente avant piste de catégories I, II et III combinées au seuil de la piste 25
ENTRÉE INTERDITE		Indique une interdiction d'entrer dans une zone
Point d'attente avant piste (Exemple)	B2	Indique un point d'attente avant piste (Conformément au § 3.12.3)

Figure 5-27. Painéis de sinalizações de informação (indicação)



14.1.5.4.2 Painéis de sinalizações de instrução obrigatória

Nota — Vide a Figura 5-26 para a representação gráfica de painéis de sinalizações de instrução obrigatória e Figura 5-28 para exemplos de localização de painéis de sinalizações nas intersecções de pistas de rolagem/ descolagem.

Aplicabilidade

14.1.5.4.2.1 Os painéis de sinalizações de instrução obrigatória devem ser dispostos de modo a identificar um local além do qual uma aeronave em rolagem ou um veículo não deve prosseguir, a menos que autorizado pela torre de controlo do aeródromo.

14.1.5.4.2.2 Os painéis de sinalizações de instrução obrigatória devem incluir:

- painéis de sinalizações de designação de pistas de descolagem;
- painéis de sinalizações de posição de espera para Categorias I, II ou III;
- painéis de sinalizações de posição de espera em via de serviço; e
- painéis de sinalizações de —ENTRADA PROIBIDA.

Nota.- Consulte a seção 14.1.5.4.7 para obter especificações relativas a painéis de sinalizações de posição de espera em via de serviço.

14.1.5.4.2.3 Uma marca de posição de espera de pista conforme o esquema “A” deve ser complementada com um painel de sinalização de designação de pista, numa intersecção de pista de rolagem/pista ou numa intersecção de pista, uma marca de ponto de espera antes pista.

14.1.5.4.2.4 Uma marca de posição de espera antes de pista conforme o esquema “B” deve ser complementada com um painel de sinalização de posição de espera Categorias I, II ou III.

14.1.5.4.2.5 Uma marca de posição de espera antes de pista conforme o esquema “A” localizada numa posição de espera de pista, estabelecida de acordo com a secção 14.1.3.12.3 deve ser complementada com um painel de sinalização de posição de espera em pista.

Nota.- Veja a secção 14.1.5.2.10 para as especificações relativas da marca de posição de espera de antes da pista.

14.1.5.4.2.6 Um painel de sinalização de designação de pista numa intersecção de pista de rolagem/descolagem deve ser complementado com um painel de sinalização de localização na parte externa (mais distante da pista de rolagem).

Nota.- Consulte a secção 14.1.5.4.3 para as características do painel de sinalização de localização.

14.1.5.4.2.7 Deve haver um painel de sinalização de — ENTRADA PROIBIDA quando a entrada numa área for proibida.

Localização

14.1.5.4.2.8 Um painel de sinalização de designação de pista, numa intersecção de pista /pista, deve estar localizada nos dois lados da marca de posição de espera de pista, voltada para a direcção de aproximação para a pista.

14.1.5.4.2.9 Painéis de sinalizações de posição de espera para Categorias II, III ou II/III devem estar localizadas nos dois lados da marca de posição de espera de pista, voltadas para a direcção de aproximação da área crítica.

14.1.5.4.2.10 Os painéis de sinalizações de ENTRADA PROIBIDA devem estar localizados no início da área para a qual a entrada é proibida, pelo menos do lado da pista de rolagem tal como são vistas pelo piloto.

14.1.5.4.2.11 Os painéis de sinalizações de posição de espera de pista devem estar localizadas nos dois lados de uma posição de espera de pista, estabelecida de acordo com a secção 14.1.3.12.3 voltadas para a área de limitação de obstáculos ou para a área crítica/sensível de ILS/MLS, conforme o caso.

Características

14.1.5.4.2.12 Um painel de sinalização de instrução obrigatória deve consistir de uma inscrição em branco sobre um fundo vermelho

14.1.5.4.2.13 Quando, devido a factores ambientais, entre outras coisas, a visibilidade da inscrição em um painel de sinalização de obrigações precisa ser aperfeiçoada, uma linha preta deve marcar o contorno da inscrição branca. A largura da linha preta deve ser de 10 mm para pistas com código numérico de 1 ou 2 e 20 mm para pistas com código numérico de 3 ou 4.

14.1.5.4.2.14 A inscrição de painel de sinalização de designação de pista deve consistir das designações da pista interceptada, devidamente orientada com respeito à posição de visão do painel de sinalização, ressalvando-se que um painel de sinalização de designação de pista instalada nas proximidades da extremidade da pista pode somente demonstrar a designação da respectiva extremidade da pista.

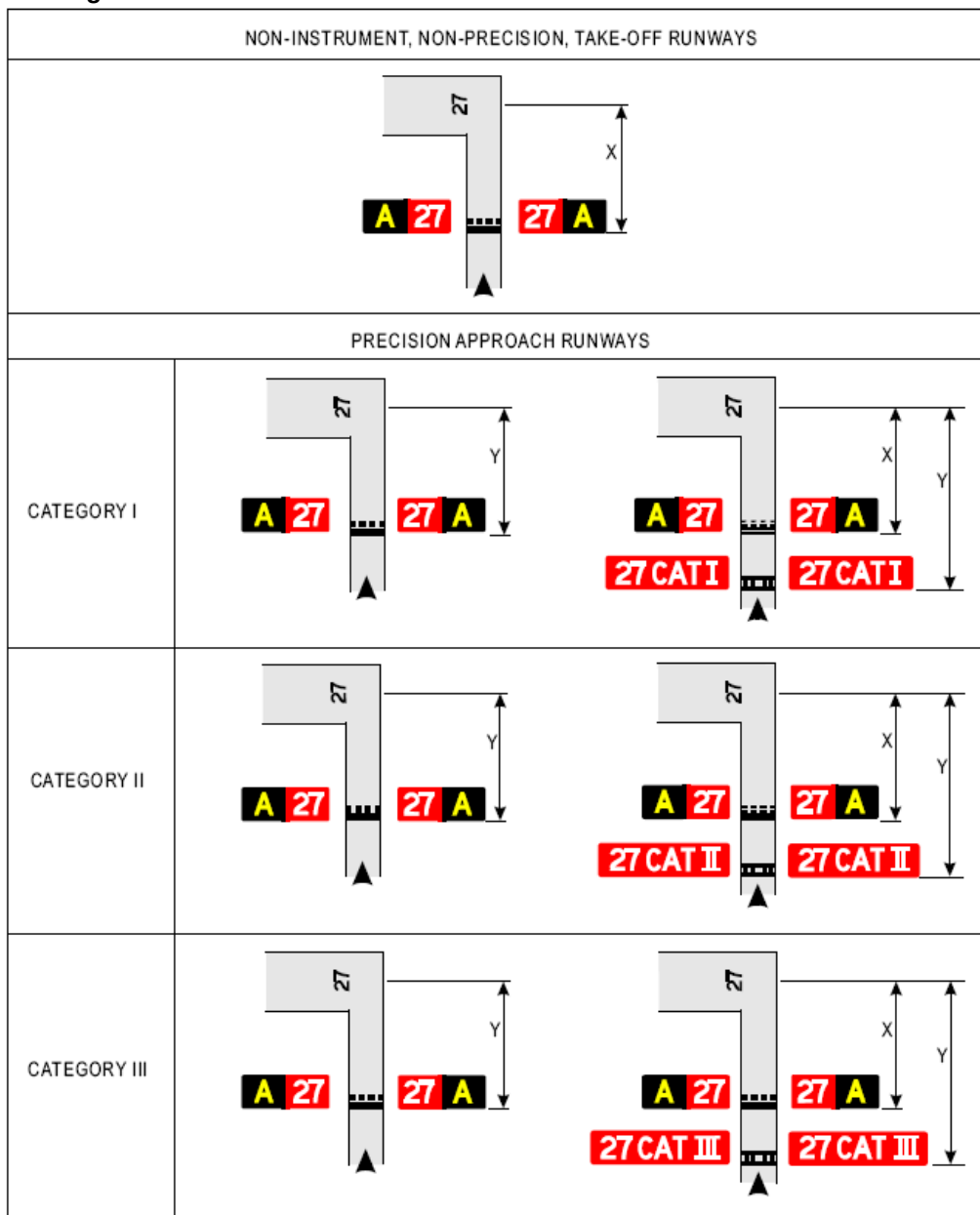
14.1.5.4.2.15 A inscrição do painel de sinalização de uma posição de espera para Categorias I, II, III ou II/III deve consistir de uma designação de pista para a qual a posição de espera é estabelecida seguida por CAT I, CAT II, CAT III ou CAT II/III, conforme for o caso.

14.1.5.4.2.16 A inscrição do painel de sinalização de ENTRADA PROIBIDA deve estar em conformidade com a Figura 5-26.

14.1.5.4.2.17 A inscrição num painel de sinalização de posição de espera de pista, numa posição de espera estabelecida de acordo com a secção 14.1.3.12.3 deve consistir da designação da pista de rolagem e de um número.

14.1.5.4.2.18 Onde for apropriado, as inscrições/símbolos da figura 5-26 devem ser utilizados.

Figura 5-28. Exemplos de posições de painéis de sinalizações em intersecções de pistas de rolagem



Quadro 5-5. Informação a ser fornecida em painéis de sinalizações de instrução obrigatória

SÍMBOLO / INSCRIÇÃO	EXEMPLO	USO
Designação de pista de uma extremidade de pista		Para indicar uma posição de espera de pista na extremidade da pista
Designação de pista em ambas as extremidades		Para indicar uma posição de espera de pista situada tanto em intersecções de pista de rolagem/pista como em intersecções de pista /pista
Posição de espera ILS / MLS Categoria I		Para indicar uma posição de espera numa pista de Categoria I na cabeceira da pista 25
Posição de espera ILS / MLS Categoria II		Para indicar uma posição de espera numa pista de Categoria II na cabeceira da pista 25
Posição de espera ILS / MLS Categoria III		Para indicar uma posição de espera numa pista de Categoria III na cabeceira da pista 25
Posição de espera ILS / MLS Categorias II e III		Para indicar uma posição de espera numa pista de Categoria II e III na cabeceira da pista 25
Entrada proibida		Para indicar que a entrada numa área é proibida

14.1.5.4.3 Painéis de sinalizações de informação (indicação)

Nota — Vide Figura 5-27 para representações gráficas de painéis de sinalizações de informação.

Aplicabilidade

14.1.5.4.3.1 Deve haver um painel de sinalização de informação onde haja necessidade operacional de identificar, por meio de um painel de sinalização, uma informação sobre uma localidade específica ou informação de trajectória (direcção ou destino).

14.1.5.4.3.2 Os painéis de sinalizações de informação devem incluir: painéis de sinalizações de direcção, painéis de sinalizações de localização, painéis de sinalizações de destino, painéis de sinalizações de saída de pista, painéis de sinalizações de pista desimpedida e painéis de sinalizações de indicação de descolagem depois de uma intersecção.

14.1.5.4.3.3 Deve haver um painel de sinalização de saída de pista onde houver necessidade operacional de identificação de uma saída de pista.

14.1.5.4.3.4 Deve haver um painel de sinalização de pista desimpedida onde a via de saída da pista (taxiway) não estiver equipada com luzes centrais da pista de rolagem (taxiway) e que deve indicar um piloto que saia da pista o perímetro da área crítica / sensível ILS / MLS ou, se for mais longe do eixo da pista, o limite inferior da superfície de transição interna.

Nota.- Veja a Seção 14.1.5.3.17 para as especificações relativa a codificação de cores para luzes centrais de caminha de circulação.

14.1.5.4.3.5 Deve haver um painel de sinalização de indicação de descolagem depois de uma intersecção onde houver necessidade operacional para indicar a distância de rolamento disponível para descolagem (TORA) restante para decolagens depois de uma intersecção.

14.1.5.4.3.6 Quando necessário deve haver um painel de sinalização de destino para indicar a direcção de um determinado destino no aeródromo, tal como a área de carga, aviação geral etc.

14.1.5.4.3.7 Deve haver um painel de sinalização combinada de localização e direcção quando destinada a fornecer Informações de trajectória antes da intersecção com uma pista de rolagem.

14.1.5.4.3.8 Deve haver um painel de sinalização de direcção quando houver necessidade operacional de identificar a designação e a direcção de pistas de rolagem numa intersecção.

14.1.5.4.3.9 Deve haver um painel de sinalização de localização numa posição intermédia de espera.

14.1.5.4.3.10 Deve haver um painel de sinalização de localização em conjunto com um painel de sinalização de designação de pista, excepto numa intersecção de pista.

14.1.5.4.3.11 Deve haver um painel de sinalização de localização em conjunto com um painel de sinalização de direcção, ressalvando-se que ela pode ser omissa quando um estudo aeronáutico indicar que não é necessária.

14.1.5.4.3.12 Onde for necessário, deve haver um painel de sinalização de localização para identificar as pistas de saída de uma placa de estacionamento ou pistas de rolagem depois de uma intersecção.

14.1.5.4.3.13 Onde uma pista de rolagem terminar numa intersecção em “T” se for necessário identifica-lo, deve-se utilizar um painel de sinalização de direcção e/ou outra ajuda visual adequado.

Localização

14.1.5.4.3.14.1 Salvo pelas especificações das secções 14.1.5.4.3.16 e 14.1.5.4.3.24, os painéis de sinalizações de informação devem, onde quer que seja viável, estar localizadas do lado esquerdo da pista de rolagem, de acordo com a Tabela 5-4.

14.1.5.4.3.15 Numa intersecção de pista de rolagem, os painéis de sinalizações de informação devem ser localizadas antes da intersecção e na mesma linha com a marca de ponto de espera intermédio. Onde não houver marca de ponto de espera intermédio, os painéis de sinalizações devem ser instaladas a, no mínimo, 60 m do eixo da pista de rolagem que as intercepta, onde o número de código for 3 ou 4 e, no mínimo, a 40 m onde o número de código for 1 ou 2.

Nota — Um painel de sinalização de localização instalada para além de uma intersecção de pista de rolagem pode ser instalada em ambos os lados da pista de rolagem.

14.1.5.4.3.16 Um painel de sinalização de saída de pista deve estar localizado no mesmo lado da pista em que se localiza a saída (isto é, esquerdo ou direito) e posicionada de acordo com a Tabela 5-4.

14.1.5.4.3.17 Um painel de sinalização de saída de pista deve estar situado antes do ponto de saída da pista, alinhada com uma posição, no mínimo, 60 m antes do ponto de tangência onde o número de código for 3 ou 4 e, no mínimo, 30 m onde o número de código for 1 ou 2.

14.1.5.4.3.18 Um painel de sinalização indicadora da pista desimpedida deve ser colocado em pelo menos um lado da pista de rolagem. A distância entre o painel de sinalização e o eixo da pista não deve ser menor que o maior dos dois valores seguintes:

- a) a distância entre o eixo da pista e o perímetro da área crítica / sensível ILS / MLS; ou
- b) a distância entre o eixo da pista e a margem inferior da superfície de transição interna.

14.1.5.4.3.19 Um painel de sinalização de localização de pista de rolagem instalada em conjunto com um painel de sinalização indicadora de pista desimpedida deve ser posicionado do lado de fora do painel de sinalização indicadora de pista desimpedida.

14.1.5.4.3.20 Um painel de sinalização indicadora de descolagem depois de uma intersecção deve ser instalado no lado esquerdo da pista de entrada. A distância do painel de sinalização ao eixo da pista não deve ser inferior a 60 m, quando o número de código for 3 ou 4, e 45 m quando o número de código for 1 ou 2.

14.1.5.4.3.21 Um painel de sinalização de localização de pista de rolagem instalada em conjunto com um painel de sinalização de identificação de pista deve ser instalado fora do painel de sinalização de identificação da pista.

14.1.5.4.3.22 Um painel de sinalização de destino não deve normalmente ser colocada juntamente com um painel de sinalização de localização ou de direcção.

14.1.5.4.3.23 Um painel de sinalização de informação que não seja um painel de sinalização de localização não deve ser colocada junto com uma de obrigação.

14.1.5.4.3.24 Um painel de sinalização de direcção, uma barreira ou outra ajuda visual apropriado utilizado para identificar uma intersecção em “T”, deve estar localizada no lado oposto da intersecção, voltada para a pista de rolagem.

Características

14.1.5.4.3.25 Um painel de sinalização de informação que não seja um painel de sinalização de localização deve consistir de uma inscrição em preto sobre um fundo amarelo.

14.1.5.4.3.26 Um painel de sinalização de localização deve consistir de uma inscrição em amarelo sobre um fundo preto. Quando usados sozinhos, eles também incluem um borde amarela.

14.1.5.4.3.27 A inscrição num painel de sinalização de saída de pista deve consistir do designador da via de saída da pista e de uma seta indicando a direcção a seguir.

14.1.5.4.3.28 A inscrição num painel de sinalização indicadora de pista desimpedida deve reproduzir as marcas de ponto de espera antes da pista conforme ilustra a figura a 5-27.

14.1.5.4.3.29 A inscrição num painel de sinalização indicadora de descolagem depois de uma intersecção deve compreender uma mensagem numérica indicando a distância de rolamento utilizável para descolagem disponível, em metro, mais uma flecha desposta e orientada de forma apropriada, indicando a direcção da descolagem, conforme ilustra a Figura 5-27.

14.1.5.4.3.30 A inscrição num painel de sinalização de destino deve conter uma mensagem, alfabética, alfanumérica ou numérica indicando destino, mais uma seta identificando a direcção a seguir conforme a Figura 5-27.

14.1.5.4.3.31 A inscrição num painel de sinalização de direcção deve conter uma mensagem alfabética ou alfanumérica identificando a(s) pista(s) de rolagem, mais uma ou varias setas apropriadamente orientadas conforme mostra a Figura 5-27.

14.1.5.4.3.32 A inscrição num painel de sinalização de localização deve conter a designação de localização, da pista de rolagem, pista ou de outro pavimento sobre a qual a aeronave se encontre ou esteja a entrar, e não deve conter setas.

14.1.5.4.3.33 Onde for necessário identificar cada uma de entre uma série de posições intermédias de espera, numa mesma pista, o painel de sinalização de localização deve consistir da designação da pista e de um número.

14.1.5.4.3.34 Onde um painel de sinalização de localização e de direcção forem utilizadas em conjunto, para assegurar orientação de trajectória:

- a) todos os painéis de sinalizações de direcção relativas a curvas para a esquerda devem estar situadas do lado esquerdo do painel de sinalização de localização e todas as painéis de sinalizações de direcção relacionadas a curvas para a direita devem estar situadas do lado direito do painel de sinalização de localização, ressalvando-se que, quando a junção consistir de uma pista de rolagem cruzada, o painel de sinalização de localização pode estar alternativamente localizada do lado esquerdo;
- b) os painéis de sinalizações de direcção devem ser posicionadas de modo que a direcção das setas parta progressivamente a partir da vertical, com a crescente mudança de direcção da pista correspondente;
- c) um painel de sinalização de direcção apropriada deve estar posicionada ao lado do painel de sinalização de localização no ponto onde a direcção da pista muda notavelmente para além da intersecção; e
- d) os painéis de sinalizações de direcção adjacentes devem ser delineadas por uma linha preta vertical, conforme demonstrado na Figura 5-27.

14.1.5.4.3.35 As pistas de rolagem devem ser identificadas por um designador utilizado uma única vez no aeródromo, constituído por uma ou duas letras, seguidas ou não de um número.

14.1.5.4.3.36 Ao designação as pistas de rolagem, deve ser evitado ao máximo o uso de palavras como “interior” e “exterior”.

14.1.5.4.3.37 Ao designação as pistas de rolagem, as letras I, O e X não devem ser utilizadas, a fim de evitar confusão com os números 1 e 0 e a marca de área encerada.

14.1.5.4.3.38 O uso de números apenas na área de manobras deve ser reservado aos designadores de pista.

14.1.5.4.3.39 Os designadores de posto de estacionamento não devem ser os mesmos como designadores de pistas de rolagem.

14.1.5.4.4 Painel de sinalização de Ponto de Teste de VOR do Aeródromo

Aplicabilidade

14.1.5.4.4.1 Quando um ponto de teste de VOR do aeródromo for estabelecido, ele deve ser indicado pelas marcas e painel de sinalização de pontos de teste de VOR do aeródromo.

Nota.— Ver a secção 14.1.5.2.12, Marca de ponto de verificação VOR do aeródromo.

Localização

14.1.5.4.4.2 Um painel de sinalização de ponto de teste de VOR de aeródromo deve estar situado o mais perto possível do ponto de teste, de maneira que as inscrições sejam visíveis da cabine de comando de uma aeronave devidamente posicionada sobre a marca do ponto de teste de VOR de aeródromo.

Características

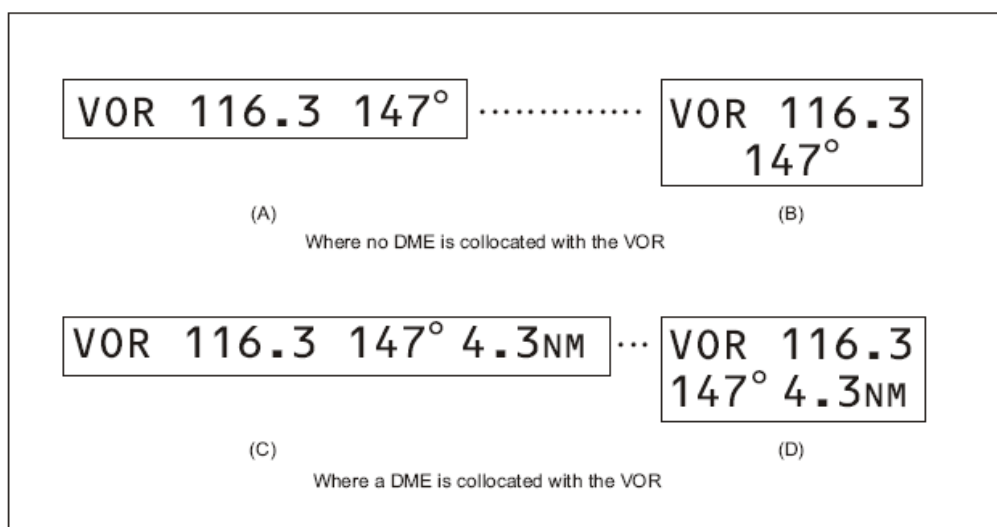
14.1.5.4.4.3 Um painel de sinalização de ponto de teste de VOR do aeródromo deve consistir de uma inscrição em preto sobre um fundo amarelo.

14.1.5.4.4.4 As inscrições num painel de sinalização de ponto de teste de VOR devem estar em conformidade com uma das alternativas demonstradas na Figura 5-29, nas quais:

- a) VOR é uma abreviatura que identifica um ponto de teste de VOR;
- b) 116.3 é um exemplo da frequência de rádio do respectivo VOR;
- c) 14.17° é um exemplo de rumo do VOR, arredondada para o grau mais próximo, que deve ser indicado no ponto de teste de VOR; e
- d) 4,3 NM é um exemplo da distância em milhas náuticas para um DME instalado junto com o respectivo VOR.

Nota — As tolerâncias para o valor do rumo apresentadas no painel de sinalização estão indicadas no Anexo 10, Volume 1, Apêndice E. É reconhecido que um ponto de teste somente pode ser operacionalmente utilizado quando verificações periódicas demonstrarem que ele está consistentemente dentro de $\pm 2^\circ$ do rumo declarado.

Figura 5-29. Painel de sinalização de Ponto de Teste de VOR do Aeródromo



14.1.5.4.5 Sinalização de Identificação de Aeródromo

Aplicabilidade

14.1.5.4.5.1 Deve haver uma de sinalização de identificação de aeródromo num aeródromo onde houver insuficiência de meios alternativos de identificação visual.

Localização

14.1.5.4.5.2 A sinalização de identificação do aeródromo deve estar posicionada no aeródromo de forma a ser legível, tão distante quanto possível, em todos os ângulos sobre a horizontal.

Características

14.1.5.4.5.3 A Sinalização de identificação de aeródromo deve consistir do nome do aeródromo.

14.1.5.4.5.4 A cor seleccionada para a sinalização deve proporcionar uma visibilidade adequada quando vista contra seu plano de fundo.

14.1.5.4.5.5 Os caracteres devem ter uma altura maior ou igual a 3 m.

14.1.5.4.6 Painéis de sinalizações de identificação de posto de estacionamento de aeronaves

Aplicabilidade

14.1.5.4.6.1 Uma marca de identificação de posição de estacionamento de aeronaves deve ser complementada quando for possível com um painel de sinalização de identificação de estacionamento da aeronave.

Localização

14.1.5.4.6.2 Uma marca de identificação de posição de estacionamento de aeronaves deve estar localizada de maneira a ficar claramente visível a partir da cabina de uma aeronave antes de entrar em estado de estacionamento.

Características

14.1.5.4.6.3 Uma sinalização de identificação de estacionamento de aeronave deve consistir de uma inscrição a preto num fundo amarelo.

14.1.5.4.7 Painel de sinalização de Posição de Espera em Via de Serviço

Aplicabilidade

14.1.5.4.7.1 Deve haver um painel de sinalização de posição de espera em via de serviço em todas as entradas de vias de serviço numa pista.

Localização

14.1.5.4.7.2 O painel de sinalização de posição de espera em via de serviço deve estar situado a 1,5 m do borde direita da via de serviço.

Características

14.1.5.4.7.3 Um painel de sinalização de posição de espera em via de serviço deve consistir de uma inscrição em branco sobre um fundo vermelho.

14.1.5.4.7.4 A inscrição no painel de sinalização de posição de espera em via de serviço deve estar no idioma nacional e deve incluir o seguinte:

- a) uma exigência de paragem. Esta deve estar em conformidade com a convenção local de trânsito; e
- b) Caso apropriado:
 - 1) uma exigência para obter a autorização da torre de controle do aeródromo para atravessar a pista ; e
 - 2) um designador de localização.

14.1.5.4.7.5 Um painel de sinalização de posição de espera em via de serviço destinada ao uso nocturno deve ser retro-reflexivo ou iluminada.

14.1.5.5 BALIZAS

14.1.5.5.1 Disposições Gerais

14.1.5.5.1.1 As balizas devem ser leves e frangíveis. As balizas localizadas próximas a uma pista ou uma pista de rolagem devem ser suficientemente baixas para preservar a desobstrução das hélices ou das naceles de motores de aeronaves a jacto.

Nota 1— Âncoras ou correntes são às vezes usadas para evitar que sejam levadas pelo vento balizas que se tenham quebrado durante a montagem.

Nota 2— As orientações sobre a frangibilidade de balizas são fornecidas no Manual de Projecto do aeródromo, Parte 4.

14.1.5.5.2 Balizas laterais de pista não pavimentada

Aplicabilidade

14.1.5.5.2.1 Deve haver baliza quando a dimensão de uma pista não pavimentada não for claramente indicada pela aparência de sua superfície, comparada com a do terreno circundante.

Localização

14.1.5.5.2.2 Onde houver luzes de pista, as balizas devem ser incorporadas nas montagens das luzes. Onde não houver luzes, as balizas de formato rectangular plano ou cónico devem ser posicionadas de forma a delimitar claramente a pista.

Características

14.1.5.5.2.3 As balizas rectangulares planas devem ter uma dimensão mínima de 1 m por 3 m e devem estar colocadas com o lado mais longo paralelo ao eixo da pista. As balizas cónicas devem ter uma altura menor ou igual a 50 cm.

14.1.5.5.3 Balizas laterais de zona de paragem

Aplicabilidade

14.1.5.5.3.1 Deve haver balizas laterais de zona de paragem quando a extensão de uma zona de paragem não for claramente indicada pela sua aparência, comparada com o terreno circundante.

Características

14.1.5.5.3.2 As balizas de zona de paragem devem ser suficientemente diferentes de quaisquer outros tipos de balizas utilizadas nas laterais da pista, de forma a garantir que os dois tipos de balizas não sejam confundidos.

Nota — As balizas que consistam de pequenas placas verticais camufladas no lado oposto, quando observadas da pista, têm-se mostrado operacionalmente aceitáveis.

14.1.5.5.4 (Reservado)

14.1.5.5.5 Balizas laterais de Pista de rolagem

Aplicabilidade

14.1.5.5.5.1 Deve haver balizas laterais de pista de rolagem em pistas de rolagem onde o número de código for 1 ou 2 e quando não houver luzes laterais ou de eixo de pista de rolagem ou balizas de eixo de pista de rolagem.

Localização

14.1.5.5.5.2 As balizas laterais de pista de rolagem devem ser instaladas, no mínimo, nos mesmos locais em que seriam instaladas as luzes laterais de pista de rolagem, se estas fossem utilizadas.

Características

14.1.5.5.5.3 Uma baliza lateral de pista de rolagem deve ser azul e retro-reflexiva.

14.1.5.5.5.4 A superfície sinalizada a ser vista pelo piloto deve ser um rectângulo e deve ter uma área mínima de visão de 150 cm².

14.1.5.5.5.5 As balizas laterais de pista de rolagem devem ser leves e frangíveis. A altura dessas balizas deve ser suficientemente baixa para manter a desobstrução das hélices e das naceles dos motores de aeronaves a jacto.

14.1.5.5.6 Balizas do Eixo de Pista de rolagem

Aplicabilidade

14.1.5.5.6.1 Deve haver balizas de eixo de pista de rolagem na pista de rolagem quando o número de código for 1 ou 2 e não houver luzes de eixo ou de lateral da pista de rolagem, ou não houver balizas lateral de pista de rolagem.

14.1.5.5.6.2 Deve haver balizas de eixo de pista de rolagem numa pista de rolagem quando o número de código for 3 ou 4 e quando não houver luzes de eixo de pista de rolagem, se houver a necessidade de melhorar a Orientação fornecida pela marca de eixo de pista de rolagem.

Localização

14.1.5.5.6.3 As balizas de eixo de pista de rolagem devem ser instalados, no mínimo, nos mesmos locais onde seriam instaladas as luzes de eixo de pista de rolagem, se estas fossem utilizadas.

Nota — Vide 14.1.5.3.17.12 para o espaçamento das luzes de eixo de pista de rolagem.

14.1.5.5.6.4 As balizas de eixo de pista de rolagem devem, normalmente, ser colocadas sobre a marca de eixo de pista de rolagem, ressalvando-se que eles podem ser deslocados no máximo 30 cm onde não for possível colocá-los sobre a sinalização horizontal.

Características

14.1.5.5.6.5 Uma baliza de eixo de pista de rolagem deve ser verde retro reflexivo.

14.1.5.5.6.6 A superfície sinalizada a ser vista pelo piloto deve ser um rectângulo com uma área mínima de visão de 20 cm².

14.1.5.5.6.7 As balizas de eixo de pista de rolagem devem ser projectadas e ajustadas de tal forma que possam resistir à passagem de uma aeronave sem danificar seu trem de aterragem ou as próprias balizas.

14.1.5.5.7 Balizas laterais de pista de rolagem não pavimentada

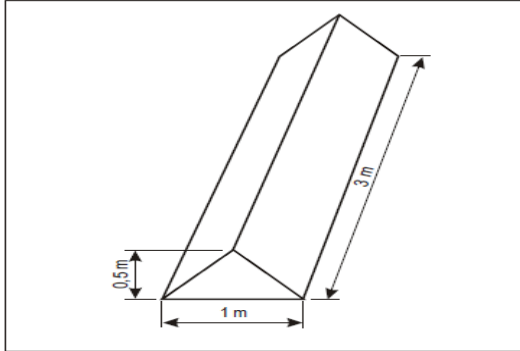
Aplicabilidade

14.1.5.5.7.1 Devem ser colocadas balizas quando a extensão de uma pista de rolagem não pavimentada não for claramente indicada pela sua aparência comparada com a do terreno circundante,

Localização

14.1.5.5.7.2 Onde houver luzes de pista de rolagem, as balizas devem ser incorporadas às instalações das luzes. Onde não houver luzes, as balizas de formato cônico devem ser colocadas de forma a delimitar claramente a pista de rolagem.

Figura 5-29. Baliza de delimitação



14.1.5.5.8 BALIZAS DE DELIMITAÇÃO

Aplicabilidade

14.1.5.5.8.1 As balizas de delimitação devem ser instaladas sobre um aeródromo em que a área de aterragem não comporta a pista.

Localização

14.1.5.5.8.2 As balizas de delimitação devem ser dispostas ao longo do limite da área de aterragem em intervalos de 200 m ou mais quando as balizas do tipo representado Figura 5-30 são utilizadas, ou em intervalos de 90 m, nos casos de balizas cónicas, e a todos os ângulos.

Características

14.1.5.5.8.3 As balizas de delimitação devem ter, seja uma forma análoga como indicado na Figura 5-30, seja a forma de um cone de revolução em que a altura deve ser pelo menos 50 cm e a base deve ter pelo menos 75 de diâmetro. As balizas devem ser coloridas de maneira a contrastar com o plano de fundo. Deve ser utilizado, seja uma só cor, laranja, vermelha ou branca, seja duas cores contrastando entre elas, laranja e branca ou vermelho e branco, salvo quando essas cores se confundem com o plano de fundo.

CAPÍTULO 6. AJUDAS VISUAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBSTÁCULOS

14.1.6.1 OBJECTOS A SEREM SINALIZADOS E / OU ILUMINADOS

Nota1.— A sinalização e / ou iluminação de obstáculos destinam-se a reduzir os perigos para as aeronaves, indicando a presença de obstáculos. Isso não significa necessariamente reduzir as limitações operacionais que podem ser impostas por um obstáculo.

Nota 2.— Um sistema autónomo de detecção de aeronaves pode ser instalado sobre ou perto de um obstáculo (ou um grupo de obstáculos, como um parque eólico) e projectado para acender a iluminação somente quando 'detecta uma aeronave se aproximando do obstáculo, para reduzir a exposição dos residentes locais à luz. A orientação sobre a concepção e instalação de sistemas autónomos de detecção de aeronaves está contida no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4. A disponibilidade de tal orientação não significa que tais sistemas devam ser fornecidos.

14.1.6.1.1 Objectos dentro dos limites laterais das superfícies de limitação de obstáculos

14.1.6.1.1.1 Os veículos e outros objectos móveis, excluindo aeronaves, na área de manobra de um aeródromo, são obstáculos e devem ser sinalizados e, se o veículo e o aeródromo são usados durante a noite ou em condições de fraca visibilidade, devem ser dotadas de balizagem luminosas, entretanto, os equipamentos de manutenção das aeronaves e os veículos utilizados exclusivamente na plataforma podem ser exemptado dessa obrigação.

14.1.6.1.1.2 As luzes aeronáuticas elevadas de superfície dentro da área de movimento devem ser sinalizadas de modo a serem bem visíveis durante o dia. Nenhuma luz de obstáculo deve ser instalada sobre luzes aeronáuticas elevadas de superfície ou painéis situados na área de movimento.

14.1.6.1.1.3 Todos os obstáculos dentro da distância especificada no quadro 3-1, na coluna 11 ou 12 devem ser sinalizados a partir do eixo de uma pista de rolagem, de uma pista de rolagem de placa de estacionamento ou de uma via de acesso de posto de estacionamento de aeronaves, e se forem utilizadas à noite devem ser dotadas de balizagem luminosas.

14.1.6.1.1.4 Um obstáculo fixo, que se estende acima de uma superfície de subida para descolagem a menos de 3.000 m da margem interna desta superfície deve ser sinalizado e, se a pista for utilizada à noite, deve ser dotada de balizagem luminosa, a não ser que:

- a) essa sinalização e balizagem luminosa não sejam necessárias, quando o obstáculo estiver protegido por um outro obstáculo fixo;
- b) a sinalização torna-se desnecessária quando a altura do obstáculo acima do nível do terreno circundante não exceder 150 m, e o obstáculo estiver iluminado por uma luz de obstáculo de intensidade média, Tipo A, durante o dia;
- c) a sinalização torna-se desnecessária quando o obstáculo for iluminado por luzes de obstáculo de alta intensidade durante o dia e;
- d) a balizagem luminosa não seja necessária quando o obstáculo for um farol e um estudo aeronáutico indicar que a luz do farol seja suficiente.

14.1.6.1.1.5 Um objecto fixo, que não seja um obstáculo, situado ao lado de uma superfície de subida para descolagem deve ser sinalizado e se a pista for utilizada à noite, deve ser dotada de balizagem luminosa quando essa iluminação for considerada necessárias para evitar o risco de colisão, a não ser que a sinalização possa ser dispensada quando:

- a) a altura do obstáculo acima do nível do terreno circundante não exceder 150 m, e esteja iluminado por uma luz de intensidade média, Tipo A, durante o dia, ou
- b) o objecto esteja iluminado por luzes de obstáculo de alta intensidade durante o dia.

14.1.6.1.1.6 Um obstáculo fixo, que se estende sobre uma superfície de aproximação a menos de 3.000 m da margem interna ou que se estende sobre uma de transição deve ser sinalizado e, se o aeródromo for utilizado à noite, deve ser dotado de balizagem luminosa, a não ser que:

- a) a sinalização e a balizagem luminosa possam ser dispensadas quando o obstáculo estiver protegido por um outro obstáculo fixo;
- b) a sinalização pode ser dispensada quando o obstáculo é iluminado por luzes de obstáculo de intensidade média, Tipo A, durante o dia, e sua altura acima do nível do terreno circundante não exceder 150 m;
- c) a sinalização pode ser dispensada quando o obstáculo estiver iluminado por luzes de obstáculo alta intensidade durante o dia, e
- d) a balizagem luminosa possa ser dispensada quando o obstáculo for um farol de sinalização marítima, e um estudo aeronáutico indicar que a luz do farol seja suficiente.

14.1.6.1.1.7 Um obstáculo fixo, que se estende sobre uma superfície horizontal deve ser dotado de sinalização e, se o aeródromo for utilizado à noite, dotado de balizagem luminosa; no entanto:

- a) essas sinalizações e luzes podem ser omitidas se:
 - 1) o obstáculo estiver protegido por outro obstáculo fixo; ou
 - 2) no caso de um circuito amplamente obstruído por objectos fixos ou eminências naturais, os procedimentos foram estabelecida para garantir uma margem vertical segura para uma distância segura de obstáculos abaixo das rotas de voo prescrito; ou
 - 3) um estudo aeronáutico mostrou que o obstáculo considerado não é importante para a operação;
- b) as sinalizações podem ser omitidas se o obstáculo estiver iluminado, de dia, com luz obstáculo de média intensidade o tipo A e sua altura acima do nível do terreno circundante não exceda 150 m;
- c) as sinalizações podem ser omitidas se o obstáculo estiver iluminado, de dia, com luzes de obstáculo de alta intensidade;
- d) a balizagem luminosa pode ser omitida se o obstáculo for um farol de sinalização marítima e se estiver visível, e um estudo aeronáutico indicar, que a luz do farol é suficiente.

14.1.6.1.1.8 Um objecto fixo, que se estende sobre uma superfície de protecção de obstáculo deve ser sinalizado e, balizagem luminosa se a pista for usada à noite.

Nota.- A Seção 14.1.5.3.5 fornece informações sobre a superfície de protecção contra obstáculos.

14.1.6.1.1.9 Outros objectos situados no interior da superfícies de limitação de obstáculos devem ser sinalizados e / ou dotado de balizagem luminosa se um estudo aeronáutico indicar que podem constituir um perigo para as aeronaves (incluindo objectos adjacentes a itinerários de voo visual, tais como vias navegáveis e rotas).

Nota.- Ver nota em 14.1.4.4.2.

14.1.6.1.1.10 Os fios ou cabos eléctricos aéreas, que atravessam um rio, vale ou estrada devem ser datados de balizas e as suas torres de suporte sinalizadas e de uma balizagem luminosa se um estudo aeronáutico indicar que esses fios ou cabos podem constituir um perigo para as aeronaves.

14.1.6.1.2 Objectos Fora dos Limites Laterais das Superfícies de Limitação de Obstáculos

14.1.6.1.2.1 Os obstáculos em conformidade com o 14.1.4.3.2 devem ser sinalizados e dotados de balizagem luminosa, a não ser que essa sinalização possa ser dispensada quando o obstáculo for iluminado por luzes de obstáculo de alta intensidade durante o dia.

14.1.6.1.2.2 Outros objectos situados fora das superfícies limitação dos obstáculos devem ser sinalizados e / ou dotados de balizagem luminosa se um estudo aeronáutico indicar que podem constituir um perigo para as aeronaves (incluindo objectos adjacentes ao itinerário de voo visual, como vias navegáveis e rotas).

14.1.6.1.2.3 As vias eléctricas aéreas, cabos, etc., que atravessam um rio, vale ou estrada devem ser dotados de balizas e as suas torres de suporte sinalizadas ou iluminadas se um estudo aeronáutico indicar que os fios ou cabos podem constituir um perigo para as aeronaves.

14.1.6.2 SINALIZAÇÃO E/OU BALIZAGEM LUMINOSA DE OBJECTOS

14.1.6.2.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1.6.2.1.1 A presença dos objectos que devem ser dotados de balizagem luminosa, de acordo com a seção 6.1, deve ser indicada por luzes de obstáculos de baixa, média ou alta intensidade ou uma combinação dessas luzes.

14.1.6.2.1.2 Luzes de obstáculos de baixa intensidade dos tipos A, B, C, D e E, as luzes de obstáculos de média intensidade tipo A, B e C e as luzes de obstáculo de alta intensidade dos tipos A e B devem estar em conformidade com as especificações da Tabela 6-1 e do apêndice 1.

14.1.6.2.1.3 O número e a disposição das luzes de obstáculo de baixa, média e alta intensidade a serem fornecidas a cada um dos níveis iluminados devem ser tal que o objecto seja sinalizado em todos os azimutes. Quando uma luz está escondida numa certa direcção por uma parte do mesmo objecto ou um objecto adjacente, luzes suplementares devem ser instaladas no objecto adjacente ou a parte do objecto que esconde a luz de modo a respeitar o contorno do objecto a ser sinalizado. Qualquer luz escondida que não servisse nada para precisar os contornos do objecto pode ser omissa.

14.1.6.2.2 Objectos Móveis

Sinalização

14.1.6.2.2.1 Todos os objectos móveis a serem sinalizados devem ser coloridos ou exibir bandeiras.

Sinalização por cores

14.1.6.2.2.2 Objectos móveis balizados com cores devem ser balizados em uma cor claramente visível, de preferência vermelho ou amarelo-esverdeado, para veículos de emergência, e amarelo para veículos de serviço.

Sinalização por bandeira

14.1.6.2.2.3 As bandeiras usadas para a sinalização de objectos móveis devem ser colocadas ao redor ou no topo do objecto ou em torno do seu borde mais alta. As bandeiras não devem em nenhum caso, aumentar o perigo que apresentam os objectos que eles sinalizam.

14.1.6.2.2.4 As bandeiras usadas para a sinalização de objectos móveis devem ter no mínimo 0,9 m de cada lado e representar tabuleiro de xadrez constituído por quadrados separados de pelo menos 0,3 m. As cores do tabuleiro de xadrez contrastarão entre si e com o fundo. Usa-se laranja e branco ou vermelho e branco, excepto quando essas cores se confundirem com o fundo.

Quadro 6-1 Características das luzes de obstáculo

1 Tipo de Luz	2 Cor	3 Tipo de Sinal / (frequência da intermitência a)	4 Intensidade de referência (cd) a luminância de fundo indicada (b)			7 Quadro de repartição luminosa
			Dia (Acima de 500 cd/m ²)	Crepúsculo (50–500 cd/m ²)	Noite (Abaixo de 50 cd/m ²)	
Baixa intensidade, tipo A (Obstáculo fixo)	Vermelho	Fixo	N/A	N/A	10	Quadro 6-2
Baixa intensidade, tipo B (Obstáculo fixo)	Vermelho	Fixo	N/A	N/A	32	Quadro 6-2
Baixa intensidade, tipo C (Obstáculo fixo)	Amarelo / Azul (a)	Intermitente (60-90 fpm)	N/A	40	40	Quadro 6-2
Baixa intensidade, tipo D Veículo <i>follow me</i>	Amarelo	Intermitente (60-90 fpm)	N/A	200	200	Quadro 6-2
Baixa intensidade, tipo E	Vermelho	Intermitente	N/A	N/A	32	Quadro 6-2 (tipo B)
Média intensidade, Tipo A	Branco	Intermitente (20-60 fpm)	20 000	20.000	2.000	Quadro 6-3
Média intensidade, Tipo B	Vermelho	Intermitente (20-60 fpm)	N/A	N/A	2.000	Quadro 6-3
Média intensidade, Tipo C	Vermelho	Fixo	N/A	N/A	2.000	Quadro 6-3
Alta intensidade, Tipo A	Branco	Intermitente (40-60 fpm)	200 000	20.000	2.000	Quadro 6-3
Alta intensidade, Tipo B	Branco	Intermitente (40-60 fpm)	100 000	20.000	2.000	Quadro 6-3

a) Ver 14.1.6.2.2.6.

b) Para luzes intermitentes, intensidade efectiva determinado conforme no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

c) No caso de turbinas eólicas: piscando na mesma cadência que as balizas instaladas na nacela.

Balizagens luminosas

14.1.6.2.2.5 Luzes de obstáculo de baixa intensidade do tipo C devem ser colocadas em veículos e outros objectos móveis, a exclusão de aeronaves.

Nota: Consulte o Apêndice 2 para obter informações sobre luzes regulamentares da aeronave.

14.1.6.2.2.6 Luzes de obstáculo do tipo C de baixa intensidade em veículos associadas a situações de emergência ou de segurança deve ser azul piscando luzes, e aqueles que serão colocados nos outros veículos serão luzes amarelas piscando.

14.1.6.2.2.7 Luzes de obstáculo do tipo D de baixa intensidade devem ser colocadas nos veículos de escolta «FOLLOW ME».

Quadro 6-2. Repartição luminosa para luz de obstáculo a baixa intensidade

	Intensidade mínima (a)	Intensidade máxima (a)	Abertura de feixe no plano vertical (f)	
			Abertura de feixe mínima	Intensidade
Tipo A	10 cd (b)	N/A	10°	5 cd
Tipo B	32 cd (b)	N/A	10°	16 cd
Tipo C	40 cd (b)	400 cd	12° (d)	20 cd
Tipo D	200 cd (c)	400 cd	N/A (e)	N/A

Nota.- Este quadro não inclui aberturas de feixe no plano horizontal que são recomendadas. A secção 14.1.6.2.1.3 especifica uma cobertura de 360 ° em torno do obstáculo. O número de luzes necessários para responder a esta exigência dependerá portanto das aberturas do feixe no plano horizontal de cada uma das luzes, bem como da forma do obstáculo. Como resultado, mais luzes serão necessárias quando as aberturas do feixe forem mais estreitas.

a) 360 ° no plano horizontal. Para luzes intermitentes, a intensidade é expressa em intensidade efectiva, determinada em conformidade com o Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

b) Entre 2 ° e 10 ° no plano vertical. Os ângulos de elevação são estabelecidos em relação ao plano horizontal quando o dispositivo luminoso está nivelado.

c) Entre 2 ° e 20 ° no plano vertical. Os ângulos de elevação são estabelecidos em relação ao plano horizontal quando o dispositivo luminoso está nivelado.

d) A intensidade do pico deve ser de aproximadamente 2,5 ° no plano vertical.

e) A intensidade do pico deve estar localizada a aproximadamente 17 ° no plano vertical.

f) A abertura do feixe é definida como o ângulo entre o plano horizontal e as direcções para as quais a intensidade excede o mencionado na coluna de intensidade.

14.1.6.2.2.8 Luzes de obstáculo de baixa intensidade colocadas em objectos com mobilidade limitada, como passarelas telescópicas, devem ser luzes vermelhas fixas e, no mínimo, atender às especificações das luzes de obstáculo de baixa intensidade, Tipo A, da Tabela 6-1. As luzes devem ser de intensidade suficiente para serem claramente visíveis, dada a intensidade das luzes adjacente a eles e do nível geral de iluminação sobre o qual estes emitem normalmente.

14.1.6.2.3 Objectos fixos

Nota.- Objectos fixos de turbinas eólicas são visados pela secção 14.1.6.2.4 e objectos fixos de fios, cabos, etc., aéreos e postes correspondentes, na secção 14.1.6.2.5.

Sinalização

14.1.6.2.3.1 Todos os objectos fixos a serem balizados devem, sempre que possível, ser coloridos, mas se isso não for possível, balizas ou bandeiras devem ser colocadas neles ou acima deles, excepto que os objectos que sejam suficientemente visíveis pela sua forma, dimensões e cor não necessitem de ser balizados de outra maneira.

Quadro 6-3. Repartição luminosa para luzes de obstáculo à intensidade media e alta de acordo as intensidades de referência do Quadro 6-1

Intensidade de referência	Exigências mínima					Recomendações				
	Ângulo do site (b)			Abertura de feixe no plano vertical (c)		Ângulo do site (b)			Abertura de feixe no plano vertical (c)	
	0°		-1°			0°	-1°	-10°		
	Intensidade média mínima (a)	Intensidade mínima (a)	Intensidade mínima (a)	Abertura de feixe mínima	Intensidade de (a)	Intensidade máxima	Intensidade de máxima	Intensidade de máxima	Abertura de feixe máxima	Intensidade de (a)
200 000	200 000	150 000	75 000	3°	75 000	250 000	112 500	7 500	7°	75 000
100 000	100 000	75 000	37 500	3°	37 500	125 000	56 250	3 750	7°	37 500
20 000	20 000	15 000	7 500	3°	7 500	25 000	11 250	750	N/A	N/A
2 000	2 000	1 500	750	3°	750	2 500	1 125	75	N/A	N/A

Nota.- Este quadro não inclui aberturas de feixe no plano horizontal que são recomendadas. A secção 14.1.6.2.1.3 especifica uma cobertura de 360 ° em torno do obstáculo. O número de luzes necessários para responder a esta exigência dependerá portanto das aberturas do feixe no plano horizontal de cada uma das luzes, bem como da forma do obstáculo. Como resultado, mais luzes serão necessárias quando as aberturas do feixe forem mais estreitas.

a) 360 ° no plano horizontal. Todas as intensidades são expressas em candelas. Para luzes intermitentes, a intensidade é expressa em intensidade efectiva, determinada em conformidade com o Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

b) Os ângulos de elevação são estabelecidos em relação ao plano horizontal quando o dispositivo luminoso está nivelado.

c) A abertura do feixe é definida como o ângulo entre o plano horizontal e as direcções para as quais a intensidade excede o mencionado na coluna de intensidade.

Nota.- Uma abertura de feixe estendida pode ser necessária em uma configuração específica e ser justificada por um estudo aeronáutico.

Utilização de cores

14.1.6.2.3.2 Um objecto deve ser colorido e com um padrão axadrezado se tiver superfícies uniformes e se a sua projecção em qualquer plano vertical for igual a ou exceda 4,5 m em ambas as dimensões. O padrão deve ser composto de rectângulos de não menos de 1,5 m e não mais de 3 m de um lado, sendo os cantos de cor mais escura. As cores do padrão devem contrastar umas com as outras e com o fundo contra o qual elas serão vistas. Devem ser usadas as cores laranja e branca ou, alternativamente, vermelha e branca, excepto onde essas cores se confundem com o fundo. (Ver Figura 6-1).

14.1.6.2.3.3 Um objecto deve ser colorido e com faixas alternadas contrastantes se:

- tiver superfícies essencialmente uniformes e tiver uma dimensão, horizontal ou vertical, superior a 1,5 m, e a outra dimensão, horizontal ou vertical, inferior a 4,5 m, ou
- for do tipo esquemático com uma dimensão quer vertical quer horizontal superior a 1,5 m.

Quadro 6-4. Largura das faixas de sinalização horizontal

Maior dimensão		Largura da faixa
Superior à	Inferior ou igual à	
1,5 m	210 m	1/7 da maior dimensão
210 m	270 m	1/9 " " "
270 m	330 m	1/11 " " "
330 m	390 m	1/13 " " "
390 m	450 m	1/15 " " "
450 m	510 m	1/17 " " "
510 m	570 m	1/19 " " "
570 m	630 m	1/21 " " "

As faixas devem ser perpendiculares à maior dimensão e ter uma largura aproximadamente de 1/7 da maior dimensão ou 30 m, a que for menor. As cores das faixas devem contrastar com o plano de fundo contra o qual elas serão vistas.

Deve-se usar a cor laranja e branca, excepto onde essas cores não sejam visíveis quando vistas contra o plano de fundo. As faixas nas extremidades do objecto devem ser da cor mais escura. (Ver Figuras 6-1 e 6-2).

Nota — O Quadro 6-4 mostra uma fórmula para determinar as larguras das faixas e para ter um número ímpar de faixas, permitindo assim que as faixas superiores e inferiores sejam da cor mais escura.

14.1.6.2.3.4 Um objecto deve ser colorido e de uma única cor visível, se ambas as dimensões da sua projecção em qualquer plano vertical forem inferiores a 1,5 m. Deve-se usar as cores laranja ou vermelho, excepto onde as cores se confundem com o plano de fundo.

Nota — Contra alguns fundos pode ser considerado necessário usar uma cor diferente da cor laranja ou vermelha para se obter o contraste suficiente.

Utilização de bandeiras

14.1.6.2.3.5 As bandeiras usadas para sinalizar objectos fixos serão dispostas ao redor, em cima do objecto ou em torno da extremidade mais alta do objecto. Quando as bandeiras são usadas para sinalizar objectos de grande envergadura ou grupos de objectos espaçados de perto elas deverão ser dispostas, pelo menos, a cada 15 m. As bandeiras não devem aumentar o perigo representado pelo objecto que sinalizam.

14.1.6.2.3.6 As bandeiras usadas para sinalizar objectos fixos não podem ter, menos de 0,6 m cada lado e as balizas usadas para sinalizar objectos móveis, não menos de 0,9 m cada lado.

14.1.6.2.3.7 As bandeiras usadas para sinalizar objectos fixos devem ser de cor laranja ou uma combinação de duas secções triangulares, uma laranja e outra branca, ou uma vermelha e outra branca, excepto quando tais cores se confundirem com o fundo e, nesse caso, outras cores visíveis devem ser usadas.

Sinalização por balizas

14.1.6.2.3.8 As balizas dispostas em cima de objectos ou adjacentes e eles devem ser colocadas em locais bem visíveis, de modo a manter a definição geral do objecto e devem ser reconhecíveis em condições atmosféricas de boa visibilidade a uma distância de pelo menos 1.000 m para um objecto a ser visualizado a partir do ar e 300 m para um objecto a ser visto a partir do solo em todas as direcções nas quais a aeronave deve provavelmente aproximar-se do objecto. A forma das balizas deve ser distinta, na medida necessária, para garantir que não sejam confundidas com as balizas utilizadas para transmitir outras Informações, de modo a não aumentarem o perigo representado pelo objecto que sinalizam.

14.1.6.2.3.9 Uma baliza deve ser de uma cor. Ao instalar, as balizas brancas e vermelhas, ou brancas e laranja elas devem ser dispostas alternadamente. A cor escolhida deve contrastar com o fundo contra o qual ela será vista.

Balizas luminosas

14.1.6.2.3.10 No caso de um objecto a ser dotado de uma balizagem luminosa, um ou mais luzes de obstáculo de baixa, média e alta intensidade deve ser colocada o mais próximo possível do topo do objecto.

Nota.- O Apêndice 5 contém recomendações sobre como uma combinação de luzes de obstáculo baixas, média e / ou alta intensidade devem ser organizadas.

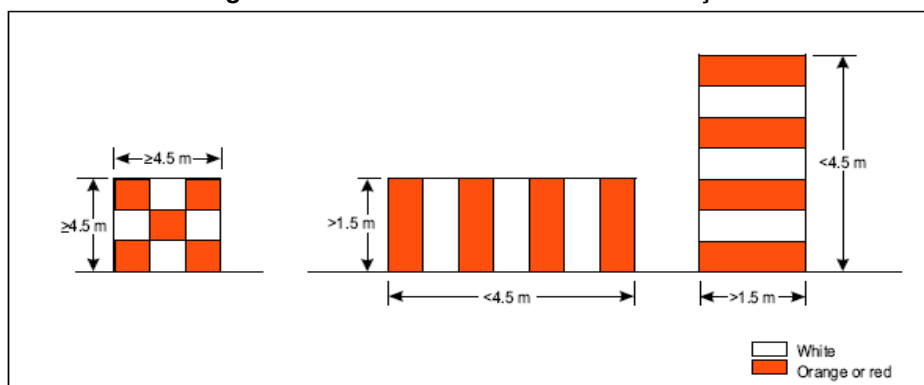
14.1.6.2.3.11 No caso de chaminés ou outra estrutura com função semelhante, as luzes de topo deverão ser colocadas suficientemente abaixo do topo, de modo a minimizar a contaminação pela fumaça, etc. (ver Figuras 6-2 e 6-3).

14.1.6.2.3.12 No caso de estrutura de uma torre ou antena indicada por luzes de obstáculo de alta intensidade de dia com um acessório, como uma barra ou uma antena, maior do que 12 m, onde não for possível localizar uma luz de obstáculo de alta intensidade no topo do acessório, essa luz deve estar localizada no ponto mais alto possível e, se possível, uma luz de obstáculo de média intensidade, Tipo A, colocada no topo.

14.1.6.2.3.13 No caso de um objecto de grande envergadura ou um grupo de objectos muito perto um de outro devem ser providos de uma balizagem luminosas e:

- a) que atravessa uma superfície de limitação de obstáculos (OLS) horizontal ou que seja situada ao exterior do OLS, as luzes superiores devem ser colocadas de modo a indicar, pelo menos, os pontos ou arestas da dimensão máxima em relação ao superfície de limitação de obstáculos ou acima do solo, bem como o contorno geral e extensão do objecto;
- b) que atravessa uma OLS inclinada, as luzes superiores devem ser dispostas de modo a indicar, pelo menos, os pontos ou arestas de dimensão máxima em relação ao OLS, bem como o contorno geral e a extensão do objecto. Se duas arestas ou mais estão na mesma altura, a aresta mais próxima da área de aterragem deve ser marcada.

Figura 6-1. Padrões básicos de sinalização



14.1.6.2.3.14 Quando a superfície de limitação de obstáculos em causa é inclinada e o ponto mais elevado acima dessa superfície não é o ponto mais alto do objecto, deve ser colocado luzes de obstáculo adicional na parte mais alta do objecto.

14.1.6.2.3.15 As luzes usadas para indicar o contorno geral de um objecto extenso ou grupo de objectos muito próximos devem ser:

- colocados a intervalos longitudinais não superiores a 45 m, no caso de luzes de baixa intensidade;
- colocados a intervalos longitudinais não superiores a 900 m para as luzes de intensidade média.

Figura 6-2. Exemplo de sinalização e balizagem para construção de grandes alturas

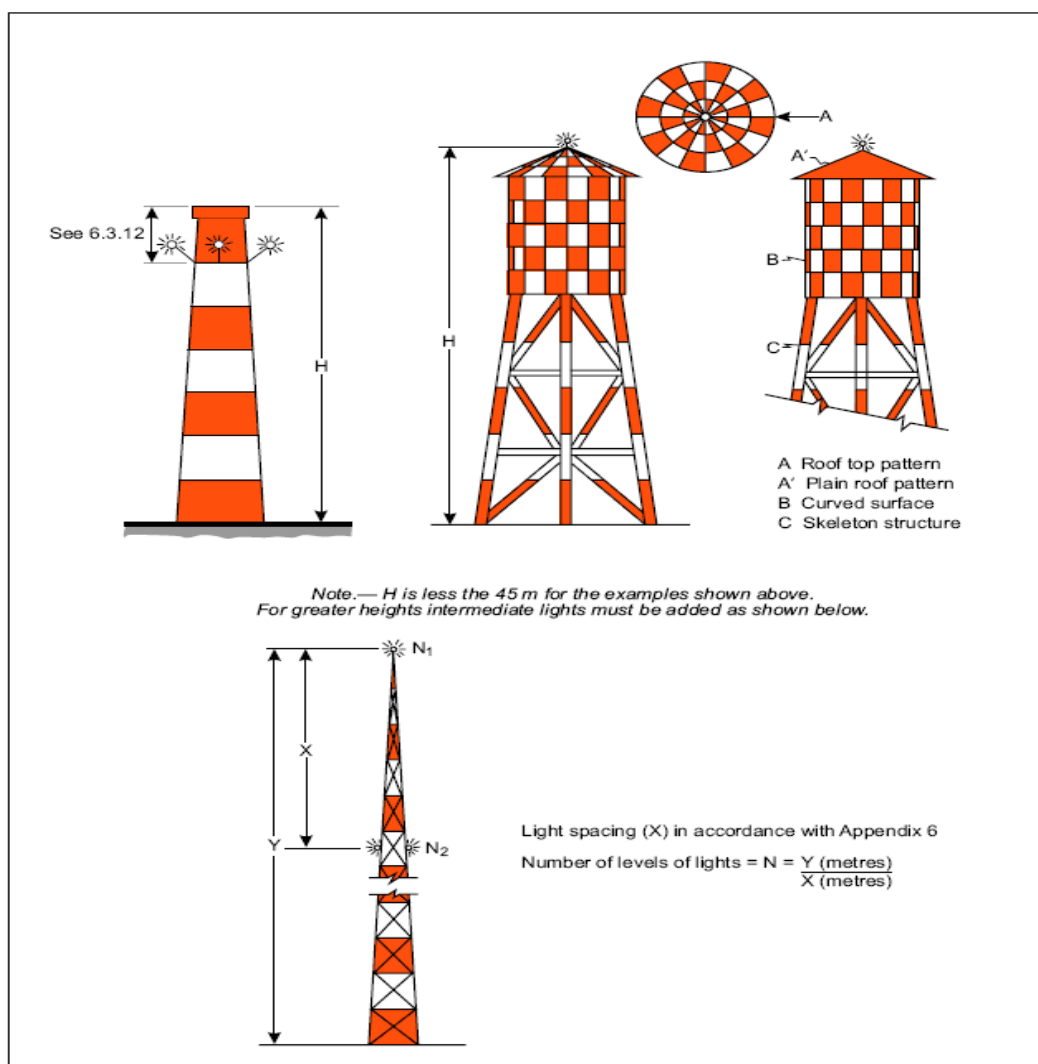
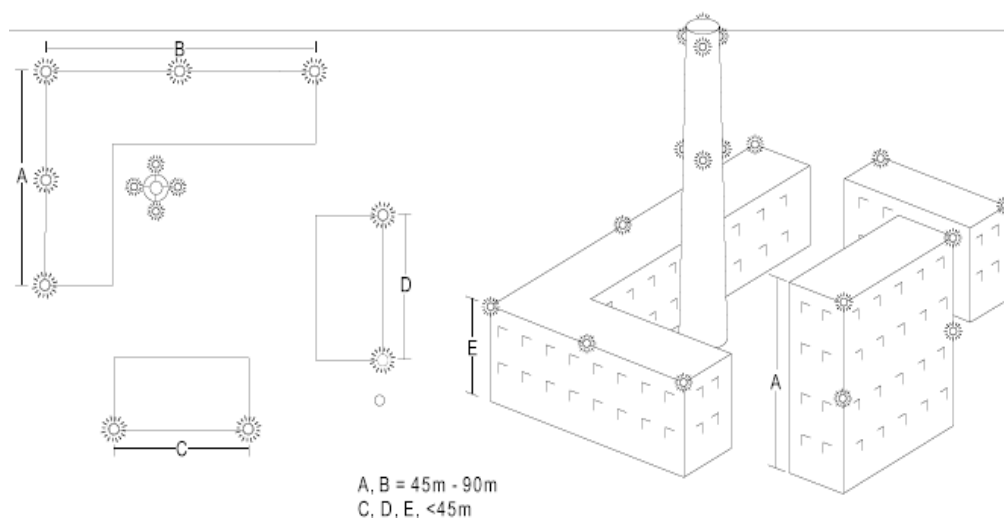


Figura 6-3. Exemplos de sinalização e balizagem para construção de grandes alturas



14.1.6.2.3.16 Luzes de obstáculo de alta intensidade tipo A, e as luzes de obstáculo de intensidade média dos tipos A e B que estão dispostos em um objecto devem emitir piscas/intermitência simultâneas.

14.1.6.2.3.17 Os ângulos de tempo das luzes de obstáculo de alta intensidade tipo A devem estar de acordo com a Tabela 6-5.

Nota. - As luzes de obstáculo de alta intensidade destinam-se a ser usadas tanto durante o dia como à noite. É necessário Certifique-se de que estas luzes não causam brilho intenso. Orientação sobre concepção, localização e operação de Luzes de obstáculo de alta intensidade estão incluídas no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 4.

14.1.6.2.3.18 Quando, na opinião da autoridade competente, o uso de luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo A, ou luzes de obstáculo de intensidade média, Tipo A, de noite pode ofuscar os pilotos nas proximidades de um aeródromo (dentro de aproximadamente 10.000 metros de raio) ou causar sérios problemas ambientais, deve ser instalado um sistema duplo de iluminação de obstáculo. Este sistema deve ser composto de luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo A, ou luzes de obstáculo de média intensidade, tipo A, conforme o caso, para uso diurno e crepuscular, e luzes de obstáculo de média intensidade, tipo B ou C, para uso noturno.

Quadro 6-5. Ângulo de configuração para a instalação de luzes de obstáculo de alta intensidade

Altura do dispositivo luminoso acima do solo (AGL)		Ângulo do pico do feixe acima da horizontal
Superior à	Inferior ou igual à	
Maior que 151 m		0°
122 m até 151 m	Maior que 151 m	1°
92 m até 122 m	122 m até 151 m	2°
	Menos de 92 m	3°

Balizagem luminosa de objectos com altura inferior a 45 m acima do nível do solo

14.1.6.2.3.19 Deve ser usado luzes de obstáculo de baixa intensidade do tipo A ou B quando o objecto é menor e sua altura acima do nível do solo ao redor é menor que 45 m.

14.1.6.2.3.20 Quando o uso de luzes de obstáculo de baixa intensidade, tipo A ou B, for inadequado ou um alerta prévio especial for necessário, devem ser usadas luzes de obstáculo de média ou alta intensidade.

14.1.6.2.3.21 As luzes de obstáculo de baixa intensidade, tipo B, devem ser usadas isoladamente ou em combinação com luzes de obstáculo de intensidade média, tipo B, em conformidade com o 14.1.6.3.22.

14.1.6.2.3.22 Luzes de obstáculo de média intensidade do tipo A, B ou C devem ser usadas quando o objecto é de certa forma. Luzes de obstáculo de intensidade média do tipo A ou C devem ser usadas sozinhas, luzes de obstáculo de intensidade média do tipo B devem ser usadas sozinhos ou em combinação com Luzes de obstáculo de baixa intensidade tipo B.

Nota: Um grupo de edifícios é considerado um objecto de certa forma.

Balizagem luminosa de objectos com altura igual ou superior a 45 m mas inferior de 150 m acima do nível do solo

14.1.6.2.3.23 Deve ser usado luzes de obstáculo de intensidade média do tipo A, B ou C. Luzes de obstáculo de intensidade média do tipo A ou C devem ser usadas sozinhas, enquanto luzes de obstáculo média intensidade do tipo B deve ser usada isoladamente ou em combinação com luzes de obstáculo do tipo B de baixa intensidade.

14.1.6.2.3.24 Quando um objecto for indicado por luzes de obstáculo de intensidade média, Tipo A, e o topo do objecto estiver mais do que 105 m acima do nível do terreno circundante ou a altura do topo dos prédios próximos (quando o objecto a ser sinalizado estiver rodeado de edifícios), luzes adicionais devem ser dispostas em níveis intermédios. Estas luzes adicionais intermédias devem estar espaçadas tão igualmente quanto possível, entre as luzes de topo e o nível do solo ou do nível do topo dos edifícios nas proximidades, conforme o caso, com o espaçamento não superior a 105 m.

14.1.6.2.3.25 Quando um objecto for indicado por luzes de obstáculo de intensidade média, tipo B, e o topo do objecto estiver mais do que 45 m acima do nível do terreno circundante ou a altura do topo dos prédios próximos (quando o objecto a ser sinalizado estiver rodeado de edifícios), luzes adicionais devem ser dispostas em níveis intermédios. Estas luzes adicionais intermédias devem ser alternadamente luzes de obstáculo de baixa intensidade, tipo B, e luzes de obstáculo de média intensidade, tipo B, e devem ser espaçadas tão igualmente quanto possível entre as luzes de topo e o nível do solo ou do nível do topo dos edifícios nas proximidades, conforme o caso, com o espaçamento não superior a 52 m.

14.1.6.2.3.26 Quando um objecto for indicado por luzes de obstáculo de intensidade média, tipo C, e o topo do objecto for superior a 45 m acima do nível do terreno circundante ou a elevação dos topos dos prédios próximos (quando o objecto a ser sinalizado estiver rodeado de edifícios), deve existir luzes adicionais em níveis intermédios. Estas luzes adicionais intermédias serão espaçadas tão igualmente quanto possível, entre as luzes de topo e ao nível do solo ou do nível dos topos de edifícios nas proximidades, conforme o caso, com o espaçamento não superior a 52 m.

14.1.6.2.3.27 Quando as luzes de obstáculo de alta intensidade, Tipo A, são utilizadas, elas devem ser espaçadas em intervalos uniformes não superiores a 105 m entre o solo e a(s) luz(es) superior(es) especificadas em 14.1.6.2.3.10, excepto quando um objecto a ser sinalizado estiver rodeado de edifícios, a altura do topo dos edifícios pode ser utilizada como o equivalente do nível do solo para determinar o número de níveis de luz.

Balizagem luminosa de objectos com altura igual ou superior a 150 m acima do nível do solo

14.1.6.2.3.28 Devem ser usadas luzes de obstáculo de alta intensidade, Tipo A, para indicar a presença de um objecto, se a sua altura acima do nível do terreno circundante for superior a 150 m, e um estudo aeronáutico considerar essas luzes como essenciais para o reconhecimento do objecto de dia.

14.1.6.2.3.29 Quando luzes de obstáculo de alta intensidade tipo A são usadas, elas devem ser espaçadas em intervalos uniformes não superior a 105 m entre o nível do solo e as luzes no topo, conforme previsto em 14.1.6.2.3.10, a menos que os objectos a balizar estão rodeados por edifícios, caso em que a altura do topo dos edifícios pode ser utilizada como o equivalente a nível do solo para determinar o número de níveis de balizagem.

14.1.6.2.3.30 Quando, na opinião da autoridade competente, o uso de luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo A, ou luzes de obstáculo de intensidade média, Tipo A, de noite pode ofuscar os pilotos nas proximidades de um aeródromo (dentro de aproximadamente 10.000 metros de raio) ou causar sérios problemas ambientais, deve ser instalado apenas luzes de intensidade média tipo C; luzes de obstáculo de intensidade média tipo B devem ser usadas sozinha ou em combinação com luzes de obstáculo de baixa intensidade tipo B.

14.1.6.2.3.31 Se um objecto é sinalizado por luzes de obstáculo de média intensidade tipo A, luzes suplementares devem ser instaladas em níveis intermediários. Estas luzes intermédias devem ser espaçadas o mais uniformemente possível entre a luz colocada na parte superior do objecto e no nível do solo ou no nível superior dos edifícios vizinhos, conforme o caso, o espaçamento entre estas luzes não devem exceder 105 m.

14.1.6.2.3.32 Se um objecto é sinalizado por luzes de obstáculo de média intensidade tipo B, luzes suplementares devem ser instaladas em níveis intermediários. Estas luzes intermédias devem ser alternativamente luzes de obstáculo de baixa intensidade de tipo B e luzes de obstáculo de intensidade média do tipo B, e devem ser espaçadas o mais uniformemente que possível entre a luz colocada no topo do objecto e o nível do solo ou o nível do topo dos edifícios vizinhos, conforme o caso, o espaçamento entre essas luzes não deve exceder 52 m.

14.1.6.2.3.33 Se um objecto é sinalizado por luzes de obstáculo de média intensidade do Tipo C, luzes suplementares devem ser instaladas em níveis intermediários. Estas luzes suplementares devem ser espaçadas o mais uniformemente possível entre a luz colocada no topo do objecto e o nível do solo ou o nível do topo dos edifícios vizinhos, conforme o caso, o espaçamento entre essas luzes não deve exceder 52 m.

14.1.6.2.4 Turbinas eólicas

14.1.6.2.4.1 Uma turbina eólica deve ser dotada de sinalização e / ou de uma balizagem luminosa se for considerada um obstáculo.

Nota 1. – Uma balizagem luminosa ou sinalização complementar podem ser instalados se o estado considerar necessário.

Nota 2.- Ver 14.1.4.3.1 e 14.1.4.3.2.

Sinalização

14.1.6.2.4.2 As lâminas, a nacela e os 2/3 superiores do mastro da turbina devem ser pintados em branco, a menos que um estudo aeronáutico dê indicações contrárias.

Balizagem luminosa

14.1.6.2.4.3 Quando uma balizagem luminosa for necessário no caso de um parque eólico, quer dizer um grupo de pelo menos duas turbinas eólicas, este parque é considerado como um objecto de um certo tamanho e deve ser instalado as luzes como seguinte :

- a) de maneira a delimitar o contorno do parque eólico;
- b) Respeitar o espaçamento máximo entre as luzes colocadas no contorno, em conformidade com as disposições do 14.1.6.2.3.15, a menos que uma avaliação especializada mostre que espaçamentos maiores podem ser aplicados;

- c) se luzes intermitentes forem usadas, de modo que elas pisquem simultaneamente em todo o parque eólico;
- d) se uma turbina eólica de altura substancialmente maior que as outras estiver dentro do parque, de modo a sinalizar esta turbina eólica também, independentemente de sua localização;
- e) nos locais referidos nos parágrafos (a), (b) e (d), e de modo a satisfazer os seguintes critérios:
 - I. turbinas eólicas com uma altura total (altura do cubo mais altura da extremidade da cabeça) inferior a 150 m; deve ser instalada instalar uma luz de intensidade média na nacela;
 - II. turbinas eólicas com uma altura total entre 150 m e 315 m: para além de uma luz de intensidade média, deve ser instalada na nacela uma segunda luz destinada a servir em caso de falha da luz operacional. AS luzes devem ser instaladas de tal forma que a luz produzida por uma delas não seja obscurecida por outra;
 - III. turbinas eólicas com uma altura total entre 150 m e 315 m: além disso, deve ser instalada a meia altura da nacela uma balizagem intermediária consistindo em pelo menos três luzes de baixa intensidade do tipo E, conforme especificado em 14.1.6.2.1.3. Se um estudo aeronáutico mostrar que as luzes de baixa intensidade do tipo E são luzes inadequadas, luzes de baixa intensidade do tipo A ou B podem ser usadas.

Nota – A secção 14.1.6.2.4.3 (e) não se aplica a turbinas eólicas com mais de 315 m de altura total. Para tais turbinas eólicas, poderia ser determinado por um estudo aeronáutico que a sinalização e uma balizagem luminosa suplementar são necessárias.

14.1.6.2.4.4 As luzes de obstáculo devem ser instaladas na nacela de maneira que sejam visíveis sem obstrução para aeronaves se aproximando em qualquer direcção.

14.1.6.2.4.5 Se uma balizagem luminosa for considerada necessária no caso de uma turbina eólica isolada ou Linha curta de turbinas eólicas, deve ser instalada de acordo com 14.1.6.2.4.3 (e) ou como terá sido determinado por um estudo aeronáutico.

14.1.6.2.5 Fios e cabos aéreos e torres correspondentes

Sinalização

14.1.6.2.5.1 Os fios aéreos ou cabos a serem sinalizados pela presença devem ser dotados de balizas, e que os pilares correspondentes sejam coloridos.

Marcação a cores

14.1.6.2.5.2 Pilares que suportam fios, cabos aéreos, etc., e que deve ser balizado deve estar dotado de sinalização de acordo com 14.1.6.2.3.1 a 14.1.6.2.3.4; no entanto, a sinalização pode ser omitida em o caso de torres iluminadas de dia por luzes de obstáculo de alta intensidade.

Sinalização por baliza

14.1.6.2.5.3 As balizas sobre objectos ou na vizinhança devem ser colocadas de maneira a estar claramente visível, definir o contorno geral do objecto e ser reconhecível em tempo claro a uma distância de pelo menos 1000 m no caso um objecto a ser observado de uma aeronave em voo e a uma distância não inferior a 300 m, no caso de um objecto que deve ser observado do solo em todas as direcções possíveis da aproximação da aeronave. Sua forma deve ser suficientemente distinta daquelas balizas usadas para fornecer outros tipos de indicações. As balizas não devem aumentar o perigo que apresenta os objectos que eles sinalizam.

14.1.6.2.5.4 As balizas usadas para sinalizar um fio ou cabo aéreos devem ser de forma esférica e com pelo menos 60 cm de diâmetro.

14.1.6.2.5.5 O espaçamento entre duas balizas consecutivas ou entre uma baliza e uma torre de suporte deve ser adequado ao diâmetro da baliza, mas em nenhum caso, o espaçamento deve exceder:

- a) 30 m onde o diâmetro da baliza for de 60 cm aumentando progressivamente com o diâmetro da baliza até;
- b) 35 m onde o diâmetro da baliza for de 80 cm e ainda aumentando progressivamente até um máximo de;
- c) 40 m onde o diâmetro da baliza for de pelo menos 130 cm.

Quando múltiplos fios eléctricos, cabos, etc. estão envolvidos, uma baliza deve ser colocada a um nível não inferior ao nível do fio eléctrico mais no ponto sinalizado.

14.1.6.2.5.6 Cada baliza deve ser pintada com uma única cor. As balizas devem ser, alternadamente, de cor branca e de cor vermelha ou laranja. O tom escolhido deve contrastar com o fundo.

14.1.6.2.5.7 Quando foi estabelecido que é necessário balizar fios ou cabos aéreos mas é praticamente impossível equipá-los com balizas, apenas luzes de obstáculo de alta intensidade do tipo B deve ser instalado nos pilares correspondentes.

Balizagem Luminosa

14.1.6.2.5.8 Devem ser usadas luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo B, para indicar a presença de uma torre de suporte de fios eléctricos suspensos, cabos, etc., quando:

- a) um estudo aeronáutico considerar que essas luzes são essenciais para o reconhecimento da presença de fios eléctricos, cabos, etc., ou
- b) não for possível instalar balizas nos fios eléctricos, cabos, etc.

14.1.6.2.5.9 Quando as luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo B, são utilizadas, eles devem estar localizados em três níveis:

- a) na parte superior da torre;
- b) no nível mais baixo da catenária dos fios eléctricos ou cabos; e
- c) a cerca de meio caminho entre estes dois níveis.

Nota — Em alguns casos, isso pode exigir localizar as luzes longe da torre.

14.1.6.2.5.10 As luzes de obstáculos de alta intensidade, tipo B, indicando a presença de uma torre de suporte de fios aéreos, cabos, etc., devem ser sequencialmente intermitentes, primeiro a luz do meio, segundo a luz superior e por último, a luz de fundo. Os intervalos entre as intermitências de luzes devem aproximar-se dos seguintes rácios:

Intervalo entre intermitências	Rácio do tempo de ciclo
luz superior e do meio	1/13
luz superior e inferior	2/13
luz inferior e do meio	10/13

Nota.- As luzes de obstáculo de alta intensidade destinam-se a ser usadas tanto durante o dia como à noite. É necessário Certifique-se de que estas luzes não causam brilho. Orientação sobre a concepção, localização e funcionamento de Luzes de obstáculo de alta intensidade estão incluídas no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc.9157), Parte 4.

14.1.6.2.5.11 Quando, na opinião da autoridade competente, o uso de luzes de obstáculo de alta intensidade, tipo B, para balizagem de noite pode ofuscar os pilotos nas proximidades de

um aeródromo (dentro de aproximadamente 10.000 metros de raio) ou causar sérios problemas ambientais, deve ser instalado sistemas de balizagem luminosas de obstáculo dobro. Tal sistema deve incluir luzes de obstáculo de alta intensidade tipo B destinados a serem utilizados durante o dia e ao crepúsculo, e luzes de obstáculo de média intensidade do tipo B destinadas a serem utilizadas noite. Onde luzes de intensidade média são usadas, devem ser instaladas no mesmo nível das luzes obstáculo de alta intensidade tipo B.

14.1.6.2.5.12 Os ângulos de configuração para a instalação de luzes de obstáculos de alta intensidade, tipos A e B, devem estar em conformidade com o Quadro 6-5.

CAPÍTULO 7. AJUDAS VISUAIS INDICADORES DE ÁREAS DE USO RESTRITO

14.1.7.1 PISTAS, PISTAS DE ROLAGEM, INTERDITAS NA TOTALIDADE OU PARTE DELAS

Sinalizações de interdição

Aplicabilidade

14.1.7.1.1 Uma sinalização de interdição deve ser colocada numa pista ou pista de rolagem, ou parte delas, que esteja permanentemente interditada para a utilização de todas as aeronaves.

14.1.7.1.2 Uma sinalização de interdição deve ser colocada numa pista ou uma pista de rolagem, ou parte delas, temporariamente interditada, ressalvando-se que essa sinalização pode ser omissa quando a interdição for de curta duração e for dada uma advertência adequada pelos serviços de tráfego aéreo.

Localização

14.1.7.1.3 Numa pista, ou parte dela, declarada interditada, deve ser colocada uma marca em cada extremidade da pista, ou da parte interditada, e outras sinalizações devem ser colocadas de forma que o intervalo máximo entre as sinalizações não exceda 300 m. Numa pista de rolagem deve ser colocada uma sinalização de interdição, pelo menos, em cada extremidade da pista de rolagem ou da parte declarada interditada.

Características

14.1.7.1.4 A sinalização de interdição deve ter o formato e proporções, conforme especificado na ilustração A da Figura 7-1, quando colocada numa pista, e proporções de acordo com a ilustração B da Figura 7-1, quando colocada numa pista de rolagem. A sinalização deve ser de cor branca quando colocada numa pista e amarela quando colocada numa pista de rolagem.

Nota 1.— Quando uma área estiver temporariamente interditada, barreiras ou sinalizadores frangíveis que utilizam outros materiais que não pintura ou outros meios adequados podem ser utilizados para identificar a área interditada.

Nota 2.— Os procedimentos de planeamento, coordenação, acompanhamento e gestão de segurança das obras em curso na zona de movimento encontram-se especificados no PANS — Aeródromos (Doc. 9981).

14.1.7.1.5 Quando uma pista ou pista de rolagem ou parte delas estiver permanentemente interditada, todas as sinalizações normais dessas pistas devem ser removidas.

Iluminação

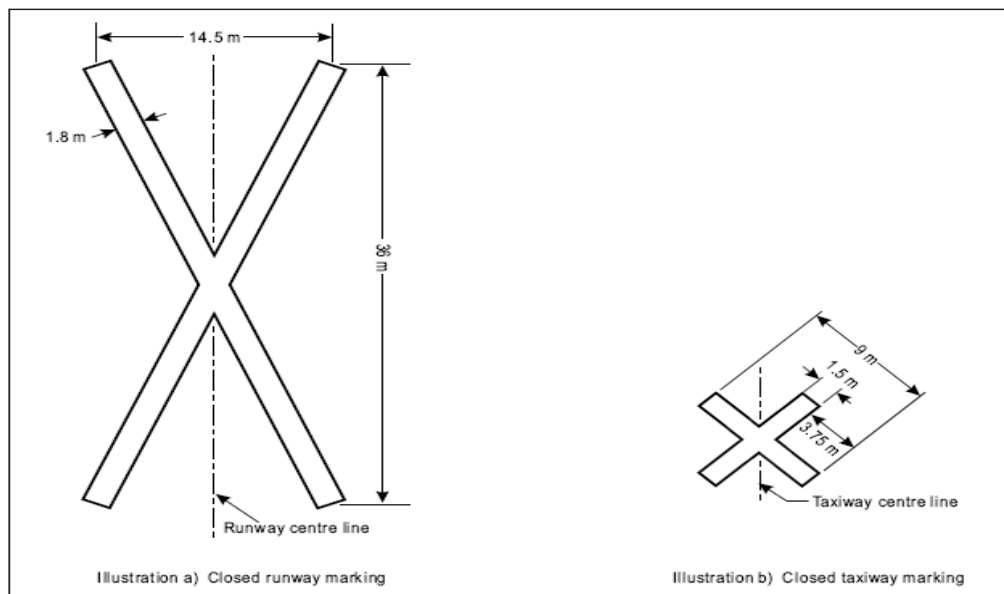
Disposições Gerais

14.1.7.1.6 A iluminação de uma pista, pista de rolagem ou parte delas interditadas não deve funcionar excepto quando necessário para fins de manutenção.

14.1.7.1.7 Além das sinalizações de interdição, quando a pista ou pista de rolagem, ou parte delas interditada for interceptada por uma outra pista ou pista de rolagem utilizáveis durante

a noite, devem ser colocadas luzes indicadoras de áreas interditadas na entrada da área interditada em intervalos não superiores a 3 m.

Figure 7-1. Marcas de pistas e pistas de rolagem interditadas



14.1.7.2 SUPERFÍCIES DE BAIXAS RESISTENCIAS

Aplicabilidade

14.1.7.2.1 As bermas de pistas de rolagem, áreas de viragem de pistas, plataformas de espera, placas de estacionamento de aeronaves e outras superfícies que não suportam cargas que, de imediato, não podem ser distinguidas facilmente das superfícies que suportam cargas e que, se utilizadas por uma aeronave, poderiam resultar em dano à mesma, devem ter o limite entre essas áreas e a superfície que suporta a carga sinalizado por meio de uma sinalização de marca lateral de pista de rolagem.

Nota. — As especificações relativas as marcas laterais de pista figuram na secção 14.1.5.2.7

Localização

14.1.7.2.2 Uma sinalização de faixa lateral de pista de rolagem deve ser colocada ao longo da lateral do pavimento que suporta carga, com a lateral externa da sinalização colocada aproximadamente sobre a lateral do pavimento que suporta carga.

Características

14.1.7.2.3 Uma sinalização de faixa lateral de pista de rolagem deve consistir de um par de linhas contínuas, com 15 cm de largura cada e espaçadas em intervalos de 15 cm, possuindo a mesma cor que a sinalização do eixo de pista de rolagem.

Nota — As orientações sobre existência de faixas adicionais transversais numa intersecção ou numa pequena área na placa de estacionamento consta do Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 4.

14.1.7.3 ÁREAS ANTERIORES À SOLEIRA

Aplicabilidade

14.1.7.3.1 Quando a superfície anterior a uma soleira for pavimentada, possuindo mais de 60 m de comprimento e não for adequada para uso normal por aeronaves, toda a extensão antes da soleira deve ser contemplada com uma sinalização em “V”.

Nota — As sinalizações em “V” não devem ser aplicadas às partes das pistas interditadas.

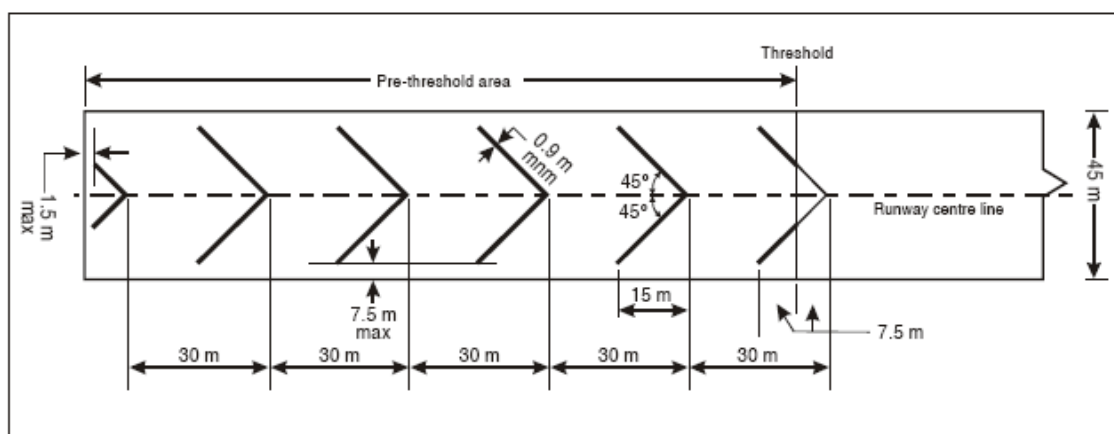
Localização

14.1.7.3.2 Uma sinalização em “V” deve apontar em direcção à pista e iniciar na cabeceira conforme ilustrado na Figura 7-2.

Características

14.1.7.3.3 A sinalização em “V” deve ser em cor bem visível, contrastando com a cor utilizado para a marca da pista. Deve ser de preferência amarela e a largura total do “V” não deve ser inferior 0,9 m.

Figura 7-2. Marca em V



14.1.7.4 ÁREAS FORA DE SERVIÇO

Aplicabilidade

14.1.7.4.1 As balizas de áreas fora de serviço devem ser colocadas em qualquer parte de uma pista de rolagem, placa de estacionamento ou plataforma de espera que estiver imprópria para a circulação de aeronaves, sendo, entretanto, ainda possível que uma aeronave contorne a área em segurança. Numa área de movimento com operação noturna, devem ser utilizadas luzes indicadoras de áreas fora de serviço.

Nota 1.— As balizas são utilizadas para fins tais como alertar pilotos sobre um buraco no pavimento da pista de rolagem, ou placa de estacionamento ou para destacar uma parte do pavimento, como numa placa que esteja em reparação. Elas não devem ser utilizadas quando uma parte da pista se torna impraticável, nem numa pista de rolagem quando uma grande porção da largura se tornar inutilizável. Nesses casos, a pista ou pista de rolagem deve ser normalmente interditada.

Nota 2.— Os procedimentos relativos ao planeamento, coordenação, monitorização e supervisão de segurança dos trabalhos em curso na área de movimento estão especificados no PANS – Aeródromos (Doc. 9981).

Localização

14.1.7.4.2 As balizas e as luzes indicadoras de áreas fora de serviço devem ser colocadas em intervalos suficientemente próximos, de modo a delimitar as áreas fora de serviço.

Nota.— O Suplemento A, secção 14, da indicação sobre localização das luzes de áreas fora de serviço.

Características das balizas de áreas fora de serviço

14.1.7.4.3 As balizas de áreas fora de serviço devem consistir em dispositivos em posição vertical e visíveis tais como bandeiras, cones, painéis de sinalização.

Características das luzes indicadoras de áreas fora de serviço

14.1.7.4.4 Uma luz indicadora de área fora de serviço deve ser vermelha ininterrupta. Ela deve possuir uma intensidade suficiente para garantir a sua visibilidade, considerando-se a intensidade das luzes adjacentes e o nível geral de iluminação, contra o qual seria normalmente vista. Em nenhum caso, a intensidade deve ser inferior a 10 cd de luz vermelha.

Características dos cones de sinalização de áreas fora de serviço

14.1.7.4.5 Um cone de sinalização de áreas fora de serviço deve ter, pelo menos, 0,5 m de altura e ser vermelha, laranja ou amarelo, ou combinação de uma dessas cores com a cor branca.

Características das bandeiras de sinalização de áreas fora de serviço

14.1.7.4.6 Uma bandeira de sinalização de áreas fora de serviço deve ter, pelo menos, 0,5 m quadrados de lados, ser vermelha, laranja ou amarelo, ou combinação de uma dessas cores com a cor branca.

Características de painéis de sinalização de áreas fora de serviço

14.1.7.4.7 Um painel de sinalização de áreas fora de serviço deve ter, no mínimo, 0,5 m de altura e 0,9 m de comprimento, com faixas verticais alternadas nas cores vermelha e branca ou laranja e branca.

CAPÍTULO 8. SISTEMAS ELÉCTRICOS

14.1.8.1 SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA ÀS INSTALAÇÕES DE NAVEGAÇÃO AÉREA

Nota Introdutória — A segurança das operações nos aeródromos depende da qualidade da energia eléctrica fornecida. O sistema total de abastecimento de energia eléctrica pode incluir ligações a uma ou mais fontes externas de fornecimento de energia eléctrica, um ou mais grupo electrogéneo local e uma rede de distribuição, incluindo os transformadores e mecanismos de comutação. No planeamento de sistemas de energia eléctrica em aeródromos, devem ser consideradas muitas outras instalações dos aeródromos cuja energia é fornecida pelo mesmo sistema.

Aplicabilidade

14.1.8.1.1 O aeródromo deve dispor de adequada fonte primária de energia eléctrica para o funcionamento seguro das instalações de navegação aérea.

14.1.8.1.2 O projecto e o sistema de fornecimento de energia eléctrica para ajudas visuais à navegação aérea e ajudas de navegação por rádio nos aeródromos devem ter características tais que uma falha de equipamento não deixe o piloto sem adequada orientação visual ou orientação por instrumento e nem lhe proporcione informação errónea.

Nota: O projecto e a construção de sistemas eléctricos devem levar em conta factores que podem causar mau funcionamento, como distúrbios electromagnéticos, perdas de linha, danos a qualidade da corrente, etc. Informações adicionais podem ser encontradas no Manual de Projecto de Aeródromo (Doc.9157), Parte 5.

Características

14.1.8.1.3 As conexões da fonte de abastecimento de energia eléctrica às instalações que necessitam de energia secundária devem ser concebidas de modo que as instalações sejam automaticamente conectadas à fonte secundária de energia em caso de falha da fonte primária de energia.

14.1.8.1.4 O intervalo de tempo entre a falha da fonte primária de energia e a restauração completa dos serviços exigidos pela secção 14.1.8.1.10 deve ser o mais curto possível, não excedendo os dois minutos, excepto para as ajudas visuais associados à aproximação sem precisão, de aproximação de precisão ou pistas de descolagem os requisitos do Quadro 8-1 ao qual se aplica o intervalo máximo de tempo de comutação.

Nota.— Uma definição do tempo de comutação figura no capítulo 1.

14.1.8.1.5 Até 1 de Janeiro de 2010 a definição de tempo de comutação não deve exigir a substituição das fontes secundárias de fornecimento de energia eléctrica. No entanto, as conexões de energia eléctrica para os equipamentos que requeiram fonte secundária, instalada após 4 de Novembro de 1999, as ligações de fornecimento de energia eléctrica às instalações para que a energia secundária é requerida, devem ser dispostas de forma que os equipamentos sejam capazes de satisfazer às exigências do tempo máximo de comutação apresentado no Quadro 8-1, conforme definido no Capítulo 1.

AJUDAS VISUAIS

Aplicabilidade

14.1.8.1.6 Para uma pista de aproximação de precisão, deve ser disponibilizada uma fonte secundária de energia capaz de satisfazer os requisitos do Quadro 8-1 para a categoria

apropriada de pista de aproximação de precisão. As conexões de fonte de fornecimento de energia eléctrica às instalações para as quais a energia secundária é requerida devem ser dispostas de forma que as instalações sejam automaticamente conectadas à fonte secundária de energia em caso de falha da fonte primária de energia.

14.1.8.1.7 Para uma pista destinada à descolagem de utilização em condições de alcance visual (RVR) inferior a um valor de 800 m deve ser disponibilizada uma fonte secundária de energia capaz de satisfazer os requisitos pertinentes do Quadro 8.1.

14.1.8.1.8 Num aeródromo onde a pista principal é uma pista de aproximação sem precisão, deve ser disponibilizada uma fonte secundária de energia capaz de satisfazer os requisitos do Quadro 8-1, ressalvando-se que uma fonte secundária de energia para ajudas visuais não precisa ser disponibilizada para mais de uma pista de aproximação sem precisão.

14.1.8.1.9 Num aeródromo onde a pista principal for uma pista para operação visual, deve-se disponibilizar uma fonte secundária de energia capaz de satisfazer os requisitos do n.º 14.1.8.1.4, ressalvando-se que uma fonte secundária de energia para ajudas visuais não precisa ser disponibilizada quando existir um sistema de iluminação de emergência, em conformidade com as especificações contidas na secção 14.1.5.3.2 que possa ser accionado em 15 minutos.

14.1.8.1.10 Pelo menos os seguintes equipamentos dos aeródromos abaixo listados devem ser munidos de uma fonte secundária de fornecimento de energia eléctrica capaz de suprir as necessidades de energia em caso de falho da alimentação principal:

- a) lâmpadas de sinalização e iluminação mínima necessárias para permitir que o pessoal dos serviços de tráfego aéreo desempenhe as suas funções;
Nota.— A iluminação mínima necessária pode ser assegurada por outros meios que não sejam eléctricos
- a) todas as luzes de obstáculo que, de acordo com o estipulado pela autoridade, forem essenciais para garantir a operação segura das aeronaves;
- b) iluminação de aproximação, pista e pista de rolagem, conforme especificado nas secções 14.1.8.1.6 a 14.1.8.1.9;
- c) equipamentos meteorológicos;
- d) iluminação essencial para a segurança, se for o caso conforme previsto em 14.1.9.11;
- e) equipamentos e recursos essenciais para as entidades de emergência que atendem o aeródromo;
- f) A iluminação por lâmpadas do ponto isolado de estacionamento de aeronave designado, se for o caso, conforme a disposição 14.1.5.3.24.1; e
- g) iluminação das áreas das placas de estacionamento onde possa haver trânsito de passageiros.

Nota.— As especificações relativas a alimentação eléctrica auxiliar de ajudas radionavegação e elementos no solo das instalações de telecomunicação figuram no Anexo 10, Volume 1, Capítulo 2.

14.1.8.1.11 Os requisitos de uma fonte secundária de energia devem ser satisfeitos por qualquer dos seguintes recursos:

- energia de rede pública independente, que é uma fonte de energia que abastece os serviços do aeródromo a partir de uma subestação que não a subestação normal através de uma rede de transmissão que segue uma trajectória diferente da linha normal de fornecimento de energia e cuja possibilidade de falha simultânea das fontes de energia de rede pública independente e normal seja extremamente remota; ou
- unidade(s) auxiliar(es) de energia que são grupos geradores, baterias, etc., a partir dos quais a energia eléctrica pode ser obtida.

Nota — As orientações sobre fornecimento de energia secundária encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo da ICAO, Parte 5.

Quadro 8-1. Requisitos da fonte secundária de fornecimento de energia (ver 14.1.8.1.4)

Pista	Ajudas luminosas que precisam de energia	Tempo máximo de comutação
(1)	(2)	(3)
Aproximação visual	Indicadores de rampa de aproximação visual (a) Luzes laterais de pista (b) Luzes de cabeceira de pista (b) Luzes de fim de pista (b) Luzes de obstáculo(a)	Ver 14.1.8.1.4 e 14.1.8.1.9
Aproximação sem precisão	Sistema de luzes de aproximação Indicadores de rampa de aproximação visual(a), (d) Luzes de lateral de pista (d) Luzes de cabeceira de pista (d) Luzes de fim de pista Luzes de obstáculo(a)	15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos
Aproximação de Precisão Categoria I	Sistema de luzes de aproximação Luzes de lateral de pista (d) PAPI (a), (d) Luzes de cabeceira de pista (d) Luzes de fim de pista <i>Luzes de pista de rolagem essencial (a)</i> Luzes de obstáculo(a)	15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos 15 segundos
Aproximação de precisão Categorias II & III	300 m do interior do sistema de luzes de aproximação Outras Partes de sistema de luzes de aproximação Luzes de obstáculo (a) Luzes de lateral de pista Luzes de cabeceira de pista Luzes de fim de pista Luzes de eixo de pista Luzes de zona de contacto da pista Luzes de todas as barras de paragem Luzes de pista de rolagem essencial	1 segundo 15 segundos 15 segundos 15 segundos 1 segundo 1 segundo 1 segundo 1 segundo 1 segundo 15 segundos
Pista para uso em condições de alcance visual da pista inferior 800 m.	Luzes de lateral de pista Luzes de fim de pista Luzes de eixo de pista Luzes de todas as barras de paragem Luzes de pista de rolagem essencial (a) Luzes de obstáculo (a)	15 segundos(c) 1 segundo 1 segundo 1 segundo 15 segundos 15 segundos
a.— Fornecida com energia secundária quando sua operação for essencial para a segurança da operação de voo. b.— Vide o capítulo 5, secção 14.1.5.3.2 sobre o uso de iluminação de emergência. c.— Um segundo quando não existirem luzes de eixo da pista. d.— Um segundo quando as aproximações forem em superfície perigosa ou escarpadas.		

14.1.8.2 PROJECTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

14.1.8.2.1 No caso de uma pista para uso em condições de alcance visual da pista inferior a 550 m, os sistemas eléctricos para o fornecimento de energia, iluminação e controlo dos sistemas de iluminação previstos no Quadro 8 - 1 devem ser concebidos de modo que uma falha de um circuito não resulte em Informações enganosas ou inadequadas.

Nota.— A indicações sobre os meios que permitem assegurar esta protecção figuram no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 5.

14.1.8.2.2 Nos casos em que a fonte secundária de fornecimento de um aeródromo for abastecida por meio de alimentadores duplicados, esses abastecimentos devem estar física e electricamente separados de forma a garantir o nível exigido de disponibilidade e independência

14.1.8.2.3 Quando uma pista que faça parte de um trajecto de rolagem padrão possuir uma iluminação da pista e de pista de rolagem, os sistemas de iluminação devem estar interligados para impedir a possibilidade de operação simultânea de ambas as formas de iluminação.

14.1.8.3 CONTROLO DE FUNCIONAMENTO

Nota — As orientações sobre este assunto encontram-se no Manual de Projecto do aeródromo da ICAO Parte 5.

14.1.8.3.1 Um sistema de controlo de ajudas visuais deve ser utilizado para garantir a confiabilidade do sistema de iluminação.

14.1.8.3.2 Quando os sistemas de iluminação forem utilizados para fins de controlo de aeronaves, tais sistemas devem ser monitorizados automaticamente de modo a se ter uma indicação imediata sobre qualquer falha que possa afectar as funções de controlo. Essas Informações devem ser automaticamente retransmitidas para a unidade de serviços de tráfego aéreo.

14.1.8.3.3 Ocorrendo uma mudança na condição operacional das luzes, uma indicação deve ser fornecida em dois segundos para uma barra de paragem numa posição de espera de pista e dentro de cinco segundos para todos os outros tipos de ajudas visuais.

14.1.8.3.4 Para pistas destinadas a serem utilizadas em condições de alcance visual de pista abaixo de 550 m, os sistemas de iluminação especificados no Quadro 8-1 devem ser monitorizados de modo a fornecer uma indicação imediata quando o elemento estiver abaixo do nível mínimo de manutenção especificado nas secções 14.1.10.5.7 a 14.1.10.5.11, conforme apropriado. Essas Informações devem ser transmitidas imediatamente para o centro de manutenção.

14.1.8.3.5 Para pistas destinadas a serem utilizados para a descolagem, com um alcance visual de pista abaixo de 550 m, os sistemas de iluminação especificados no Quadro 8-1 devem ser monitorizados automaticamente de modo a fornecer uma indicação imediata quando o nível de qualidade de serviço de qualquer elemento ficar abaixo do nível mínimo de qualidade de serviço especificado, abaixo do qual as operações não devem continuar. Essas Informações devem ser automaticamente retransmitidas às unidades de serviços de tráfego aéreo.

Nota — As orientações sobre interface de controlo de tráfego e monitorização de ajudas visuais encontram-se no do Manual de Projecto do aeródromo da ICAO Parte 5.

CAPÍTULO 9. SERVIÇOS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS

14.1.9.1 PLANO DE EMERGÊNCIA NOS AERÓDROMOS

Nota introdutória.- O estabelecimento de um plano de emergência de aeródromo é a operação de determinação dos meios para lidar com uma emergência que ocorre no aeródromo ou perto dele. O propósito de um plano de emergência de aeródromo é limitar tanto quanto possível os efeitos de uma situação de emergência, em particular no que concerne ao salvamento de vidas humanas e a continuidade das operações aéreas. O plano especifica os procedimentos para coordenar as actividades de vários serviços e serviços de aeródromo e de serviços de aglomerações vizinhas que poderiam ajudar a fazer face a situação de emergência. Material de orientação para ajudar as autoridades competentes a estabelecer planos de emergência do aeródromo contidos no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 7.

Aplicabilidade

14.1.9.1.1 Um plano de emergência deve ser estabelecido para todos os aeródromos proporcionalmente às operações aéreas e outras actividades para o qual é usado.

14.1.9.1.2 O plano de emergência do aeródromo deve permitir assegurar a coordenação das medidas a tomar numa situação de emergência no aeródromo ou nas vizinhanças.

Nota 1.- Situações de emergência incluem: situações críticas envolvendo aeronaves, sabotagem, incluindo ameaças de bomba, acto de capturas ilícita de aeronaves, incidentes envolvendo mercadorias perigosas, incêndios em edifícios, desastres naturais e emergências de saúde pública.

Nota 2.- Exemplo de emergências de saúde pública, incluem risco de disseminação internacional de uma doença transmissível grave por viajantes aéreos ou carga aérea e uma epidemia grave de doenças transmissíveis susceptível de afectar uma grande parte do pessoal de um aeródromo.

14.1.9.1.3 O plano deve coordenar a resposta ou a participação de todos os organismos existentes, que, na opinião da Autoridade, pode ser útil na resposta a uma emergência.

Nota 1. — São exemplos de organismos:

- a) no aeródromo: unidade de serviços de tráfego aéreo, serviços de salvamento e combate a incêndios, administração do aeródromo, serviços médicos e de ambulância, operadores de aeronaves, serviços de segurança e de polícia;*
- b) fora do aeródromo: serviços de bombeiros, polícia, autoridades de saúde (incluindo serviços médicos, ambulância, hospitalares e saúde pública), unidades militar e patrulha portuária ou guarda costeira.*

Nota 2. - O papel dos serviços públicos de saúde consiste, entre outras coisas, estabelecer planos visando reduzir ou minimizar as incidências nefastas na comunidade, de eventos de saúde e se ocupar com questões de saúde pública em vez de fornecer cuidados de saúde às pessoas.

Documento de plano de resposta a emergências

14.1.9.1.4 O plano deve prever a cooperação e a coordenação com o centro de coordenação de salvamento, se necessário.

14.1.9.1.5 O documento do plano de emergência do aeródromo deve incluir pelo menos o seguinte:

- a) tipos de situações emergência destinado a fazer face;
- b) os organismos envolvidas no plano (tanto dentro quanto fora do aeródromo), juntamente com os respectivos números de telefone e os procedimentos de notificação;
- c) a responsabilidade e o papel de cada organismo, do centro de operações de emergência e dos postos de comando, para cada tipo de situação de emergência;
- d) Informações sobre os nomes e números de telefone dos escritórios ou pessoas a contactar em caso de uma dada situação de emergência;
- e) um mapa-quadrícula do aeródromo e suas imediações.

14.1.9.1.6 O plano deve observar os princípios de Factores Humanos para garantir uma resposta óptima por todos os organismos existentes que participam em operações de emergência.

Nota 1.— Os elementos indicativos sobre os princípios de factores humanos figuram no Manual de instruções sobre os factores humanos (Doc. 9683).

Nota 2.— Os princípios e procedimentos gerais para o treinamento do pessoal do aeródromo, incluindo programas de formação e verificações de competência, são especificados no PANS - Aeródromos (Doc. 9981).

Centro de operações de emergência e posto de comando

Aplicabilidade

14.1.9.1.7 Um centro de operações de emergência fixo e um posto de comando móvel deve estar disponível para uso durante uma emergência.

Características

14.1.9.1.8 O centro de operações de emergência deve fazer parte das instalações do aeródromo e deve ser responsável pela coordenação geral e direcção geral da resposta a uma emergência.

14.1.9.1.9 O posto de comando deve ser uma instalação capaz de ser transferida rapidamente para o local da emergência, quando necessário, e deve proceder à coordenação local dos organismos que respondem à emergência.

14.1.9.1.10 O Operador do Aeródromo deve designar uma pessoa para assumir o controlo do centro de operações de emergência e, quando apropriado, uma outra pessoa no posto de comando.

Sistema de Comunicação

14.1.9.1.11 Sistemas de comunicação adequados que ligam o posto de comando e o centro de operações de emergência uns com os outros e com os organismos participantes devem ser concebidos em conformidade com o plano e em conformidade com os requisitos específicos do aeródromo.

Exercícios de execução de plano de emergência

14.1.9.1.12 O plano de resposta a emergências em aeródromos deve incluir procedimentos de controlo periódico da adequação do plano e para rever os resultados, a fim de melhorar a sua eficácia.

Nota — O plano inclui todos os organismos participantes e os recursos afins.

14.1.9.1.13 O plano de resposta a emergências em aeródromos deve ser testado através da realização de:

- a) um exercício de emergência em larga escala no intervalo não superiores a 2 anos e exercícios de emergência parciais durante o ano intermediário, para assegurar que quaisquer deficiências encontradas durante exercícios de emergência em larga escala no aeródromo ou após uma emergência real foram corrigidas;
- b) Uma série de exercícios de mesa, começando durante o primeiro ano culminando com um exercício geral, a intervalos não superiores a três anos.

O plano deve ser revisto após essa data de modo a corrigir essas deficiências encontradas durante esses exercícios ou após uma emergência real.

Nota 1. — A finalidade de um exercício em grande escala é para garantir a adequação do plano para lidar com diferentes tipos de emergências. O propósito de um exercício parcial é assegurar a adequação da resposta a cada organismo participante e aos componentes do plano, tais como o sistema de comunicações. O exercício de mesa tem como finalidade permitir um esforço concentrado acerca dos elementos precisos do plano.

Nota 2. – Os elementos indicativos sobre o estabelecimento de plano de emergência do aeroporto figuram no Manual de serviço do aeroporto (Doc. 9137,) parte 7.

Emergências em circunstâncias difíceis

14.1.9.1.14 O plano deve incluir a disponibilidade de/e coordenação com os serviços de salvamento por especialistas competentes de modo a responder às emergências quando o aeródromo estiver localizado perto da água e/ou áreas pantanosas e onde uma parcela significativa de aproximação ou de operações de embarque ocorrem sobre estas áreas.

14.1.9.1.15 Nos aeródromos localizados perto da água e/ou áreas pantanosas ou em terrenos difíceis, o plano de emergência do aeródromo deve incluir a criação, experimentação e avaliação, em intervalos regulares de uma resposta pré-determinada para os serviços de socorro especializado.

14.1.9.1.16 Deve ser efectuado uma avaliação das áreas de aproximação e embarque até uma distância de 1000 metros com respeito a soleira da pista com vista a determinar as opções de intervenção possível.

Nota. – Os elementos indicativos sobre o estabelecimento de plano de emergência do aeroporto figuram no Manual de serviço do aeroporto (Doc. 9137,) parte 7.

14.1.9.2 SALVAMENTO E COMBATE A INCÊNDIOS

Disposições Gerais

Nota — O principal objectivo de um serviço de salvamento e combate a incêndios é para salvar vidas humanas em caso de acidentes e incidentes de aeronave no aeródromo e nas suas vizinhanças imediata. O serviço de salvamento e luta contra incêndios visa estabelecer e manter as condições de sobrevivência, assegurar a via de evacuação para os ocupantes e empreender o salvamento de aqueles que não podem sair sem ajuda directa. O salvamento pode necessitar de equipamentos e de outro pessoal que deve antes ser previsto para fins de salvamento e luta contra incêndios.

Os factores mais importantes e eficazes numa operação de salvamento e sobrevivência num acidente são: a formação recebida, a eficácia do equipamento e da rapidez com que o pessoal e equipamentos destinados a salvamento e combate a incêndios podem ser utilizados.

Os requisitos para combater incêndios em edifícios e parques de armazenamento de combustível, ou para lidar com a formação de espuma nas pistas, não são tidos em conta.

Aplicabilidade

14.1.9.2.1 Os aeródromos que acolhem voos de transporte comercial devem possuir equipamentos e serviços de salvamento e combate a incêndios.

Nota — Podem ser designadas organizações públicas ou privadas, devidamente localizadas e equipadas, para prestar serviços de salvamento e combate a incêndios. Pretende-se que o posto de bombeiros destas organizações esteja normalmente localizado no aeródromo, embora não se exclua a sua localização fora de aeródromo, desde que satisfaça o tempo de resposta.

14.1.9.2.2 Quando um aeródromo estiver localizado próximo da água, de áreas pantanosas ou em terrenos difíceis, e que uma parte significativa de aproximação ou de operações de embarque ocorra nessas áreas, devem ser disponibilizados serviços especializados de salvamento e equipamento de combate a incêndios adequado ao riscos e perigos.

Nota — Equipamentos especiais de combate a incêndios não precisam ser previstos para áreas aquosas e pantanosas; isto não impede que haja tal equipamento, caso seja prático, quando essas áreas incluem recifes ou ilhas.

Nota — O objectivo é planear e disponibilizar os equipamentos de flutuação necessários para salvar vidas o mais rapidamente possível num número compatível com a maior aeronave que normalmente utiliza o aeródromo.

Nota — Orientações adicionais estão disponíveis no capítulo 13 do Manual dos Serviços Aeroporto, Parte 1.

Nível de protecção a ser disponibilizada

14.1.9.2.3 O nível de protecção fornecido a um aeródromo em relação ao salvamento e luta contra o incêndio, deve corresponder à categoria de aeródromo, determinado de acordo com os princípios estabelecidos nas secções 14.1.9.2.5 e 14.1.9.2.6; no entanto, quando o número de movimentos dos aviões da categoria mais elevada que utiliza normalmente o aeródromo é inferior a 700 durante os três meses consecutivos mais activos, o nível de protecção oferecido será no mínimo, o que corresponde ao nível de protecção da categoria determinada, menos um.

Nota: Uma descolagem e uma aterragem são, cada uma, um movimento.

14.1.9.2.4 O nível de protecção fornecido a um aeródromo em relação a salvamento e combate a incêndios deve corresponder à categoria de aeródromo determinado de acordo com os princípios estabelecidos nas secções 14.1.9.2.5 e 14.1.9.2.6.

14.1.9.2.5 A categoria do aeródromo deve ser determinada usando a Tabela 9-1 e será baseada no comprimento e largura de fuselagem dos aviões mais longos que normalmente usam o aeródromo.

Nota.- Para classificar os aviões que utiliza o aeródromo, primeiro avaliar o seu comprimento total e, em segundo lugar, a largura da fuselagem.

14.1.9.2.6 Se, depois de ter estabelecido a categoria correspondente ao comprimento total do avião mais longo, parece que a largura da fuselagem é maior do que a largura máxima dada na Coluna 3 da Tabela 9-1 para esta categoria, o avião deve ser classificado na categoria imediatamente superior.

Nota 1.- O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte I, contém informações sobre a classificação dos aeródromos, incluindo aqueles em que aeronaves de carga são operadas, para fins de resgate e combate a incêndios.

Nota 2.- É feita referência ao Suplemento A, Seção 18, e ao Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte I, informações sobre formação de pessoal, equipamento para salvar vidas em áreas difíceis e outros meios, e serviços a serem implementados para resgate e combate a incêndio.

Tabela 9-1. Categoria de aeródromo para salvamento e combate a incêndio

Categoria de aeródromo (1)	Comprimento total da aeronave (2)	Largura máxima de fuselagem (3)
1	de 0 até mas não incluindo 9 m	2 m
2	de 9 m até mas não incluindo 12 m	2 m
3	de 12m até mas não incluindo 18 m	3 m
4	de 18 m até mas não incluindo 24 m	4 m
5	de 24 m até mas não incluindo 28 m	4 m
6	de 28 m até mas não incluindo 39 m	5 m
7	de 39 m até mas não incluindo 49 m	5 m
8	de 49 m até mas não incluindo 61 m	7 m
9	de 61 m até mas não incluindo 76 m	7 m
10	de 76 m até mas não incluindo 90 m	8 m

14.1.9.2.7 Quando são previstos períodos de actividade reduzida, o nível de protecção oferecido não deve ser inferior a nível correspondente à categoria mais elevada de aeronave que se espera que utilize o aeródromo durante estes períodos, independentemente do número de movimentos.

Agentes de extinção

14.1.9.2.8 Os aeródromos devem normalmente ser dotados de um agente extintor principal e agentes extintores complementares.

Nota — As descrições dos agentes extintores podem ser encontradas no Manual de Serviços Aeroportuários (Doc. 9137), Parte 1.

14.1.9.2.9 O principal agente de extinção deve ser:

- a) uma espuma satisfazendo o mínimo de desempenho, nível A; ou
- b) uma espuma satisfazendo o mínimo de desempenho nível B, ou
- c) uma combinação desses agentes;

ressalvando-se que o principal agente extintor para aeródromos em categorias de 1 a 3 devem atender preferencialmente o nível mínimo de desempenho B.

Nota: O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 1, contém informações sobre propriedades físicas e o poder extintor que uma espuma deve ter para satisfazer um nível aceitável de desempenho A ou B.

14.1.9.2.10 O agente extintor complementar deve ser um agente químico pó que é adequado para incêndios de hidrocarbonetos.

Nota 1. — Ao seleccionar pó químico seco para uso com espuma, deve-se ter cuidado para assegurar a compatibilidade.

Nota 2. — Podem ser utilizados agentes alternativos complementares com capacidade de combate a incêndios equivalente. Informações adicionais sobre a extinção encontram-se no Manual de Serviços Aeroportuários (Doc. 9137) Parte 1.

14.1.9.2.11 As quantidades de água para a produção de espuma e as quantidades de agentes adicionais a serem equipadas com os veículos de resgate e de combate a incêndios serão compatíveis com a categoria de aeródromo determinada indicado em 14.1.9.2.3 a 14.1.9.2.6 e na Tabela 9-2. No caso dos aeródromos das categorias 1 e 2, contudo, pode ser um agente complementar à quantidade de água esperada (até 100%).

Para efeito de substituição, será considerado que 1 kg de agente adicional equivale a 1,0 L de água para produção uma espuma satisfatória no nível A de desempenho.

Nota 1.— As quantidades de água especificadas para a produção de espumas são baseadas numa taxa de aplicação de 8,2 l/min/m² para uma espuma que satisfaça o nível A de desempenho e 5,5 l/min/m² para uma espuma que satisfaça o nível B de desempenho

Nota 2. — Quando qualquer outro agente complementar é utilizado, devem ser verificados os rácios de substituição.

14.1.9.2.12 Os aeródromos onde está previsto explorar os aviões de tamanhos superiores a media numa dada categoria, a quantidade de água deve ser recalculada e que a quantidade de água para a produção de espuma e as taxas de descargas da solução de espuma devem ser aumentados em consequência.

Nota - Os elementos indicativos para a determinação de quantidade de água e das taxas de descargas em função do maior avião teórico numa determinada categoria figuram no capítulo 2 do Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), parte 1.

Para efeitos de substituição de agentes, os seguintes equivalentes serão utilizados:

1 kg = 1,0 l de água para a produção de agente complementar de espuma que satisfaça o nível A de desempenho

1 kg = 0,66 l de água para a produção de agente complementar de espuma que satisfaça o nível B de desempenho

14.1.9.2.13 A contar de 1 de Janeiro de 2015, os aeródromos onde está previsto explorar os aviões de tamanhos superiores a media numa dada categoria, a quantidade de água deve ser recalculada e que a quantidade de água para a produção de espuma e as taxas de descargas da solução de espuma devem ser aumentados em consequência.

Nota - Os elementos indicativos para a determinação de quantidade de água e das taxas de descargas em função do comprimento total do maior avião numa determinada categoria figuram no capítulo 2 do Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), parte 1.

14.1.9.2.14 A quantidade do emulsor de espuma fornecida separadamente nos veículos para a produção de espuma deve ser proporcional à quantidade de água fornecida e do emulsor de espuma escolhido.

14.1.9.2.15 A quantidade do emulsor de espuma fornecida num veículo deve ser suficiente para assegurar uma produção correspondente a pelo menos duas cargas de solução de espuma.

14.1.9.2.16 Deve ser garantido fornecimento de água suplementar, para o reabastecimento rápido de viaturas de salvamento e combate a incêndios no local de um acidente.

14.1.9.2.17 Nos aeródromos com uma combinação de espumas de diferentes níveis de desempenho (ex. A e B), a quantidade total de água a fornecer para a produção de espuma deve ser calculada para cada tipo de espuma e a distribuição dessas quantidades devem ser documentada para cada veículo e aplicada à conjunto de equipamentos de salvamento e combate a incêndios requeridos.

14.1.9.2.18 A taxa de descarga de espuma não deve ser inferior aos valores especificados na tabela 9-2.

Tabela 9-2. Quantidades mínimas utilizáveis dos agentes extintores utilizáveis

Categoria de aeródromo	Espuma que satisfaz nível A de performance		Espuma que satisfaz nível B de performance		Espuma que satisfaz nível C de performance		Agentes complementares	
	Água (L)	Taxa de descarga de solução de espuma (L/min)	Água (L)	Taxa de descarga de solução de espuma (L/min)	Água (L)	Taxa de descarga de solução de espuma (L/min)	Pó (kg)	Taxa de descarga (Kg/segundo)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	350	350	230	230	160	160	45	2,25
2	1000	800	670	550	460	360	90	2,25
3	1800	1300	1200	900	820	630	135	2,25
4	3600	2600	2400	1800	1700	1100	135	2,25
5	8100	4500	5400	3000	3900	2200	180	2,25
6	11800	6000	7900	4000	5800	2900	225	2,25
7	18200	7900	12100	5300	8800	3800	225	2,25
8	27300	10800	18200	7200	12800	5100	450	4,5
9	36400	13500	24300	9000	17100	6300	450	4,5
10	48200	16600	32300	11200	22800	7900	450	4,5
Nota: A quantidade de água na coluna 2, 4 e 6 são fundamentadas no comprimento total médio dos aviões de uma categoria dada.								

14.1.9.2.19 Os agentes complementares devem respeitar as especificações da Organização Internacional para Padronização (ISO).*

14.1.9.2.20 A taxa de descarga dos agentes complementares não deve ser inferior aos valores especificados na tabela 9-2.

14.1.9.2.21 Quando está previsto utilizar um agente complementar, o pó deve ser substituído unicamente por um agente que oferece um poder de extinção equivalente ou superior para todos os tipos de incêndio.

Nota – O Manual de Serviços do Aeroporto (Doc. 9137), parte 1, contém os elementos indicativos sobre a utilização dos agentes complementares.

14.1.9.2.22 Uma reserva de emulsor de espuma equivalente a 200% da quantidade indicada na tabela 9-2 deve ser mantida no aeródromo para refazer o pleno dos veículos.

Nota.— O excedente de emulsor de espuma transportado num veículo de incêndio, com respeito a quantidades indicadas na tabela 9-2, pode ser considerado como fazendo parte da reserva.

14.1.9.2.23 Uma reserva de agentes complementares equivalente a 100% da quantidade indicada na tabela 9-2 deve ser mantida no aeródromo para refazer o pleno dos veículos. Uma quantidade suficiente de gás propulsor deve ser prevista para a utilização desta reserva.

14.1.9.2.24 Uma reserva de agente complementar, equivalente a 200% das quantidades desses agentes a serem fornecidas nos veículos de salvamento e combate a incêndios, deve ser mantido no aeródromo de categoria 1 e 2 que podem ser substituído até 100% da quantidade de água para um agente complementar.

14.1.9.2.25 Quando se prevê um grande atraso no reabastecimento, a quantidade de reserva visado nas secções 14.1.9.2.22, 14.1.9.2.23 e 14.1.9.2.24 deve ser aumentada como se fosse determinada para uma avaliação de risco.

Nota. - Orientações sobre a execução de uma análise de risco para a determinação das quantidades de agente extintor estão contidas no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 1.

Equipamentos de salvamento

14.1.9.2.26 Os veículos de salvamento e combate ao incêndio devem ser dotados de material de salvamento de um nível apropriado as actividades aéreas.

Nota — As orientações sobre o equipamento de salvamento a ser prestado num aeródromo encontram-se no Manual de Serviços Aeroportuários (Doc. 9137) Parte 1.

Tempo de resposta

14.1.9.2.27 O objectivo operacional do serviço de salvamento e combate a incêndios **deve** ser o de conseguir um tempo de resposta **não superior a três minutos** a qualquer ponto de cada pista operacional, em condições óptimas de visibilidade e de superfície.

14.1.9.2.28 Reservado.

14.1.9.2.29 O objectivo operacional do serviço de salvamento e combate a incêndios **deve** ser o de conseguir um tempo de resposta não superior **a três minutos** para **qualquer outra parte da área de movimento** em condições óptimas de visibilidade e de superfície.

Nota — O tempo de resposta é considerado como sendo o tempo entre a chamada inicial para o serviço de salvamento e combate a incêndios, e o momento no qual o(s) primeiro(s) veículo(s) de resposta está(ão) em condições de aplicar a espuma com uma taxa de pelo menos 50 por cento da taxa de descarga especificada na tabela 9-2.

Nota — Condições óptimas de visibilidade e superfície são definidas como boa visibilidade diurna, sem precipitação, com trajecto de resposta normal livre de contaminação de superfície.

14.1.9.2.30 Os elementos indicativos, de equipamentos e/ou os procedimentos apropriados devem ser fornecidos pelos serviços de salvamento e combate ao incêndio a fim de atender de melhor forma os objectivos operacionais, sobretudo nas condições de visibilidade inferiores as condições óptimas por baixa visibilidade.

Nota.— O Manual dos serviços do aeroporto (Doc. 9137), Parte 1, contém os elementos indicativos suplementares.

14.1.9.2.31 Qualquer veículo que não seja o primeiro veículo de intervenção necessário para fornecer as quantidades de agentes extintores especificado na tabela 9-2 deve assegurar uma projecção contínua dos agentes extintores e deve chegar não mais de quatro minutos após a chamada inicial.

14.1.9.2.32 Reservado.

14.1.9.2.33 Um sistema de manutenção preventiva de veículos de salvamento e combate a incêndios deve ser estabelecido para garantir a eficácia do equipamento e conformidade com o tempo de resposta especificado durante a vida útil do veículo.

Vias de acesso em caso de emergência

14.1.9.2.34 Os aeródromos devem ser dotados quando as condições do terreno permitirem a sua construção, de vias de acesso em caso de emergência, de modo a facilitar a obtenção de tempos de resposta mínimos. Uma atenção especial deve ser dada para a existência de acesso rápido a áreas de aproximação de até 1000 m da cabeceira, ou pelo menos dentro dos limites do aeródromo. Quando haja uma vedação, deve-se ter em conta a necessidade de um acesso conveniente para áreas exteriores.

Nota — As vias de Serviço do Aeródromo servem como vias de acesso de emergência quando são devidamente localizadas e construídas.

14.1.9.2.35 As vias de acesso em caso de emergência devem ser capazes de suportar veículos mais pesados que irão utilizá-las e devem ser utilizáveis em todas as condições meteorológicas. As vias situadas a menos de 90 m de uma pista devem ser revestidas para evitar a erosão superficial e a transferência de detritos para a pista. Deve existir um espaço vertical suficiente a partir dos obstáculos situados acima os veículos de maior porte.

14.1.9.2.36 Quando a superfície da via se confunde com a área circundante, devem ser colocadas balizas laterais em intervalos de cerca de 10 m.

Postos de bombeiros

14.1.9.2.37 Todos os veículos de salvamento e combate a incêndios devem ser armazenados num quartel de bombeiros. Deve existir postos de bombeiros por satélite sempre que o tempo de resposta não pode ser atingido a partir de um único posto de bombeiros.

14.1.9.2.38 O posto de bombeiros deve ser localizado de forma que o acesso dos veículos de salvamento e combate a incêndios à área da pista seja directo e desimpedido, exigindo um número mínimo de curvas.

Sistemas de comunicação e alerta

14.1.9.2.39 Um sistema especializado de comunicação deve existir ligando um posto de bombeiros à torre de controlo, a todos os outros postos de bombeiros do aeródromo e veículos de salvamento e combate a incêndios.

14.1.9.2.40 Deve existir num posto de bombeiros um sistema de alerta para o pessoal de salvamento e combate a incêndios, capaz de ser operado a partir desse posto, em qualquer outro posto de bombeiros e na torre de controlo do aeródromo.

Número de veículos de salvamento e combate a incêndio

14.1.9.2.41 O número mínimo de veículos de salvamento e combate ao incêndio previsto para um aeródromo deve corresponder as indicações da tabela seguinte:

Categoria de aeródromo	Veículos de salvamento e combate ao incêndio
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Nota.— O Manual dos serviços de aeroporto (Doc. 9137), Parte 1, fornece os elementos indicativos sobre as características mínimas dos veículos de salvamento e combate a incêndio.

Pessoal

14.1.9.2.42 O pessoal de salvamento e luta contra o incêndio deve ser formado de forma a poder executar as suas tarefas com eficiência, e deve participar nos exercícios práticos de luta contra o incêndio adaptados aos tipos de aeronaves que utilizam o aeródromo e aos materiais que este está dotado para o salvamento e luta contra o incêndio, e principalmente os exercícios sobre fogo de combustível alimentado sobre pressão.

Nota 1.— No Suplemento A, secção 18, e no Manual dos serviços de aeroporto (Doc. 9137), Parte 1, fornece as indicações destinadas a ajudar a autoridade competente a dispensar uma formação apropriada.

Note 2.— Por «fogo de combustível alimentado sob pressão», entende-se como fogos de combustível expelido sobre forte pressão.

14.1.9.2.43 O programa de formação do pessoal de salvamento e luta contra o incêndio deve compreender os elementos sobre as performances humanas, principalmente a coordenação das equipas.

Nota.— Os elementos indicativos sobre a concepção de programas de formação sobre as performances humanas e a coordenação das equipas figuram no Manual de instrução sobre os factores humanos (Doc. 9683).

14.1.9.2.44 Durante as operações aéreas, um pessoal formado e competente designado e em número suficiente deve ser mobilizado rapidamente para conduzir os veículos de salvamento e combate ao incêndio e utilizar o material na sua capacidade máxima. Esse pessoal deve ser concebido de forma a assegurar o tempo de intervenção mínima assim como uma aplicação contínua dos agentes extintores com uma taxa de descarga apropriada. É necessário também que o pessoal possa utilizar as mangueiras de mão, as escadas e outros materiais de salvamento e luta contra o incêndio habitualmente associados as operações de salvamento e luta contra o incêndio.

14.1.9.2.45 Para determinar o efectivo mínimo requerido para a operação de salvamento e luta contra incêndio, deve-se preceder a uma análise dos recursos necessários às tarefas e publicar o nível de efectivo no Manual de Aeródromo.

Nota.— As orientações sobre a utilização de análise dos recursos figuram no Manual dos serviços de aeroporto (Doc.9137), Parte 1.

14.1.9.2.46 Todo o pessoal de intervenção deve ser dotado vestuário de protecção e de equipamentos respiratórios de forma que possa realizar as tarefas com eficiência.

Manual de Salvamento e luta contra o incêndio

14.1.9.2.47 O Operador do Aeródromo deve elaborar e por em prática um manual de salvamento e luta contra o incêndio.

14.1.9.2.48 O manual de salvamento e luta contra incêndio em aeronaves (SLI), deve ser documento que serve de base para que os diversos objectivos do explorador sejam atendidos nas condições de segurança satisfatória.

14.1.9.2.49 Deve respeitar a regulamentação nacional em vigor e cumprir os elementos indicativos associados, deve apresentar as instruções, princípios e procedimentos de exploração de uma maneira clara, completa e detalhada, de modo a que o pessoal de exploração do aeródromo estejam perfeitamente informados ao respeito.

14.1.9.3 REMOÇÃO DE AERONAVE ACIDENTALMENTE IMOBILIZADA

Nota — As orientações sobre a remoção de uma aeronave acidentalmente imobilizada, incluindo material a utilizar, encontram-se no Manual de Serviços Aeroportuários da ICAO (Doc. 9137), Parte 5, ver igualmente o Anexo 13, Investigação de acidentes e incidentes de aviação no que concerne a conservação de índices, a guarda e a remoção de aeronaves.

Aplicabilidade

14.1.9.3.1 Um plano para a remoção de uma aeronave acidentalmente imobilizada na área de movimento ou nas proximidades deve ser estabelecido em todos os aeródromos, e deve também ser designado um coordenador para executar o plano, quando necessário.

Características

14.1.9.3.2 O plano de remoção da aeronave acidentalmente imobilizada deve ser baseado nas características da aeronave destinada a operar normalmente no aeródromo e inclui, entre outras coisas:

- a) uma lista de equipamentos e pessoal no aeródromo em suas imediações que estariam disponíveis para esse fim;
- b) as disposições para a recepção rápida dos kits do equipamento de recuperação de aeronaves disponíveis a partir de outros aeródromos;

14.1.9.4 LUTA CONTRA O RISCOS DE IMPACTO DE ANIMAIS

Disposições Gerais

Nota.— A presença de animais (incluído as aves) nos aeródromos e nas suas proximidades constitui uma grande ameaça pela segurança de exploração das aeronaves.

14.1.9.4.1 O perigo de impacto com animais no aeródromo ou nas suas imediações deve ser avaliado através de:

- a) estabelecimento de um processo nacional de registo e comunicação de impacto animal com aeronaves; e
- b) recolha de Informações junto dos operadores de aeronaves, do pessoal do aeroporto, etc., sobre a presença dos animais no aeródromo ou nas suas imediações, de animais que podem constituir um perigo para as aeronaves;.
- c) uma avaliação contínua do risco da fauna realizada por pessoal competente.

Nota.- Ver Anexo 15, Capítulo 5.

14.1.9.4.2 Os relatórios sobre o impacto com animais devem ser recolhidos e encaminhados para a ICAO para inclusão na base de dados do Sistema de Informação sobre a Colisão de Aves da ICAO (IBIS).

Nota — O IBIS destina-se a recolher e divulgar informações sobre colisão de aves com aeronaves. As informações sobre o sistema estão incluídas no Manual sobre o Sistema de Informação sobre a Colisão de Aves da ICAO (IBIS) (Doc. 9332).

14.1.9.4.3 Deve ser tomadas medidas para diminuir o risco para as aeronaves e adoptar medidas visando reduzir ao mínimo a probabilidade de colisão entre os animais e aeronaves.

Nota — Os procedimentos para gerir os perigos da vida selvagem dentro e à volta de um aeródromo, incluindo o estabelecimento de um programa de gestão dos perigos da vida selvagem (WHMP), avaliação dos perigos da vida selvagem, gestão da utilização e formação de pessoal, são definidos no PANS — Aeródromos (Doc 9981), Parte II , Capítulos 1 e 6. Mais material de orientação pode ser encontrado no Manual de Serviços Aeroportuários (Doc 9137), Parte 3 .

14.1.9.4.4 O Operador do Aeródromo deve tomar medidas para eliminar ou impedir o estabelecimento de lixeiras ou qualquer outra fonte que possa atrair actividade de animais no aeródromo ou nas suas imediações, a não ser que uma avaliação da fauna apropriada indique que seja pouco provável que elas criem condições conducentes a um problema de riscos de intrusão de aves ou outros animais. Lá onde for impossível eliminar as fontes existentes, o Operador do Aeródromo deve garantir que os riscos que constituem para as aeronaves sejam avaliados e que esses riscos sejam reduzidos logo que possível.

14.1.9.4.5 A autoridade aeronáutica deve ter em conta as preocupações em matéria de segurança aeronáutica concernente a acomodações de terrenos situados na proximidade dos aeroportos que ariscam atrair animais.

14.1.9.5 SERVIÇOS DE GESTÃO DA PLACA DE ESTACIONAMENTO

Disposições gerais

14.1.9.5.1 Quando justificado pelo volume de tráfego e condições de funcionamento, um serviço de gestão adequado da placa deve ser disponibilizado na placa por uma unidade ATS, por uma outra autoridade que opere no aeródromo, ou por uma operação conjunta das mesmas, a fim de:

- a) regular a circulação com o objectivo de prevenir colisões entre aeronaves e entre aeronaves e obstáculos;
- b) regular a entrada de aeronaves na placa e coordenar a sua saída com a torre de controlo do aeródromo e
- c) garantir a circulação segura e rápida de veículos e uma regulamentação adequada de outras actividades.

14.1.9.5.2 Quando a torre de controlo do aeródromo não participar no serviço de gestão da placa, devem ser estabelecidos procedimentos para facilitar a transição ordenada de aeronaves entre a unidade de gestão da placa e a torre de controlo do aeródromo.

Nota.— Os procedimentos relativos à segurança da placa estão contidos no PANS — Aeródromos (Doc. 9981). O Manual de Serviços Aeroportuários (Doc. 9137), Parte 8, e o Manual de Sistemas de Orientação e Controle de Movimentação de Superfície (SMGCS) (Doc. 9476) contêm material de orientação sobre um serviço de gestão de placa.

14.1.9.5.3 Um serviço de gestão da placa deve ser dotado de dispositivos de comunicações de radiotelefonia.

14.1.9.5.4 Se os procedimentos de baixa visibilidade estiverem activados, a circulação de pessoas e veículos na placa deve ser reduzida ao mínimo essencial.

Nota — As Orientação sobre os procedimentos especiais afins encontram-se no Manual de Sistemas de Orientação e Controle de Movimentação em Superfície (SMGCS).

14.1.9.5.5 Deve-se dar prioridade a um veículo que responda a uma situação de emergência sobre qualquer outro tipo de tráfego em superfície.

14.1.9.5.6 Um veículo em funcionamento numa placa deve:

- a) ceder a passagem a um veículo de emergência, a uma aeronave em rolagem, prestes a iniciar a rolagem ou a ser empurrada ou rebocada, e
- b) ceder a passagem a outros veículos, em conformidade com os regulamentos locais.

14.1.9.5.7 Um local de estacionamento de aeronaves deve ser visualmente monitorizado para garantir as distâncias recomendadas entre as aeronaves estacionadas.

Nota.— Os procedimentos relativos a formação do pessoal operacional, segurança da placa e operações do pátio estão contidos no PANS — Aeródromos (Doc. 9981), Parte II, Capítulos 1 e 7.

14.1.9.6 OPERAÇÃO DE REABASTECIMENTO DE AERONAVES

Disposições gerais

14.1.9.6.1 Os equipamentos de extinção de incêndio adequados para, pelo menos, a fase inicial de intervenção em caso de um incêndio de combustível bem como pessoal treinado para sua utilização devem estar prontamente disponíveis durante o reabastecimento de uma aeronave em terra e deve haver meios de reunir rapidamente os serviços de emergência em caso de incêndio ou pílula de combustível primário.

14.1.9.6.2 Quando as operações de reabastecimento de aeronaves ocorrer enquanto os passageiros estiverem a bordo, a embarcar ou a desembarcar, o equipamento de terra deve ser posicionado de modo a permitir:

- a) a utilização de um número suficiente de saídas para evacuação rápida e
- b) uma via de fuga rápida a partir de cada uma das saídas de emergência

14.1.9.7 OPERAÇÕES DE VEÍCULOS NO AERÓDROMO

Nota 1.— Os procedimentos para estabelecer um sistema de Permissão para Dirigir em Aeródromo (ADP) e requisitos de segurança para veículos e equipamentos, incluindo orientações detalhadas sobre formação de pessoal, são estabelecidos no PANS — Aeródromos (Doc. 9981), Parte II, Capítulo 9.

Nota 2.— As orientações sobre as operações de veículos em aeródromos encontram-se no Suplemento A, Secção 19 e as sobre as regras e regulamentos de tráfego de veículos no Manual de Sistemas de Orientação e Controle de Movimentação em Superfície (SMGCS).

Nota 3.— Pretende-se que as vias localizadas na área de circulação estejam restritas ao uso exclusivo do pessoal do aeródromo e de outras pessoas autorizadas e que o acesso aos edifícios públicos por pessoas não autorizadas não requeira o uso dessas vias.

14.1.9.7.1 Um veículo deve funcionar:

- a) numa área de manobra apenas quando autorizado pela torre de controlo do aeródromo e
- b) numa placa apenas quando autorizado pela autoridade competente.

14.1.9.7.2 O condutor de um veículo na área de movimento deve cumprir todas as instruções obrigatórias transmitidas por marcas e verticais, salvo autorização em contrário pela:

- a) torre de controlo do aeródromo quando estiver na área de manobra, ou
- b) autoridade competente, quando estiver na placa.

14.1.9.7.3 O condutor de um veículo na área de movimento deve cumprir todas as instruções obrigatórias indicadas por meio de luzes.

14.1.9.7.4 O condutor de um veículo na área de movimento deve estar adequadamente formado para as tarefas a serem executadas e deve cumprir as instruções emitidas pela:

- a) torre de controlo do aeródromo quando estiver na área de manobra, ou
- b) autoridade competente, quando estiver na placa.

14.1.9.7.5 O condutor de um veículo equipado de rádio deve estabelecer uma comunicação satisfatória de rádio de dois sentidos com a torre de controlo do aeródromo antes de entrar na área de manobra bem como com a autoridade competente antes de entrar na placa. O condutor deve manter uma vigilância de escuta contínua na frequência atribuída quando estiver na área de circulação.

14.1.9.8 SISTEMAS DE ORIENTAÇÃO E CONTROLO DE MOVIMENTAÇÃO EM SUPERFÍCIE

Aplicabilidade

14.1.9.8.1 Deve existir nos aeródromos um sistema de orientação e controle de movimentação em superfície

Nota — As orientações sobre o sistema de orientação e controle de movimentação em superfície encontram-se no Manual de Sistemas de Orientação e Controle de Movimentação em Superfície (SMGCS).

Características

14.1.9.8.2 A elaboração de um guia de orientação e controle de movimentação em superfície deve levar em conta:

- a) a densidade de tráfego aéreo;
- b) as condições de visibilidade nas quais as operações estão previstas;
- c) a necessidade de orientação do piloto;
- d) a complexidade da disposição do aeródromo e
- e) a circulação de veículos.

14.1.9.8.3 Os elementos de ajuda visual de um sistema de orientação e controle de movimentação em superfície, ou seja, marcas, luzes e painéis de sinalizações devem ser concebidos de acordo com as especificações relevantes em 14.1.5.2, 14.1.5.3 e 14.1.5.4, respectivamente.

14.1.9.8.4 Um sistema de orientação e controle de movimentação em superfície deve ser concebido para auxiliar na prevenção de incursões inadvertidas de aeronaves e veículos numa pista activa.

14.1.9.8.5 O sistema deve ser concebido para auxiliar na prevenção de colisões entre aeronaves e entre estas e veículos ou objectos, em qualquer parte da área de circulação.

Nota — As orientações sobre o controle de barra de paragem por meio de ciclos de indução e Orientação de rolagem visual e sistema de controlo encontram-se do Manual dos aeródromos, Parte 4.

14.1.9.8.6 Sempre que um sistema de orientação e controle de movimentação em superfície for fornecido pela comutação selectiva de barras de paragem e luzes de eixo de pistas de rolagem, os seguintes requisitos devem ser satisfeitos:

- a) deve ser possível delimitar, por uma barra de paragem iluminada, as vias de pistas de rolagem que são indicadas por luzes acesas do eixo da pista de rolagem;
- b) os circuitos de controlo devem ser instalados de modo que, quando um barra de paragem localizada em frente a uma aeronave estiver acesa, a secção apropriada das luzes do eixo da pista de rolagem para além dela é ocultada; e
- c) as luzes do eixo da pista de rolagem são activadas em frente a uma aeronave quando a barra de paragem estiver oculta.

Nota 1.— Ver as secções 14.1.5.3.17 e 14.1.5.3.20 para as especificações relativas as luzes axiais de via de circulação e as barras de paragem, respectivamente.

Nota 2.— As orientações sobre a instalação de barras de paragem e as luzes de eixo de pista de rolagem no sistema de na orientação de controlo e movimentação em superfície encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo, Parte 4.

14.1.9.8.7 (Reservado)

14.1.9.8.8 (Reservado)

14.1.9.9 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES NAS ÁREAS OPERACIONAIS

Nota 1— Os requisitos para superfícies de limitação de obstáculos estão especificados em 14.1.4.2.

Nota 2— As especificações relativas a concepção de luminárias e respectivas estruturas de suporte, unidades de luz de indicadores de declives de aproximação visual, painéis e sinalizações e balizas, figuram respectivamente nas secções 14.1.5.3.1, 14.1.5.3.5, 14.1.5.4.1 e 14.1.5.5.1. As orientações sobre a concepção frangível de ajudas visuais e não visuais para a navegação encontram-se no Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 6 (em preparação).

14.1.9.9.1 A não ser que a sua função para fins de navegação aérea assim o exija, nenhum equipamento ou instalação deve estar:

- a) numa faixa de pista, área de segurança de fim de pista, numa faixa de pista de rolagem ou dentro das distâncias especificadas no Quadro 3-1, coluna 11, se constituir perigo para uma aeronave ou
- b) numa zona desimpedida se constituir perigo para uma aeronave no ar.

14.1.9.9.2 Quaisquer equipamentos ou instalações necessárias para fins de navegação aérea, que devem estar localizados:

- a) num trecho de uma faixa da pista dentro de:
 - 1) 75 m do eixo da pista quando o número de código for 3 ou 4, ou
 - 2) 45 m do eixo da pista quando o número de código for 1 ou 2, ou
- b) numa área de segurança de fim da pista, uma faixa de pista de rolagem, ou uma distância inferior as distâncias especificadas no Quadro 3-1, ou
- c) numa zona desimpedida e que possa constituir perigo para uma aeronave no ar;

devem ser frangíveis e montados o mais baixo possível.

14.1.9.9.3 Quaisquer equipamentos ou instalações necessárias para fins de navegação aérea, que devem estar localizados na parte não-nivelada de uma faixa da pista, devem ser considerados como um obstáculo e devem ser frangíveis e montados o mais baixo possível

Nota — As orientações sobre a localização das ajudas à navegação encontram-se no Manual de Projecto de aeródromo, Parte 6.

14.1.9.9.4 A não ser que a sua função para fins de navegação aérea assim o exija, nenhum equipamento ou instalação devem estar localizados dentro de 240 metros do fim da faixa da pista e dentro de:

- a) 60 m do prolongamento do eixo quando o número de código for 3 ou 4, ou
- b) 45 m prolongamento do eixo, quando o número código for 1 ou 2;

de uma pista de aproximação de precisão categoria I, II ou III.

14.1.9.9.5 Quaisquer equipamentos ou instalações necessários para fins de navegação aérea, que devem estar localizados na ou perto de uma faixa de uma pista de aproximação de precisão categoria I, II ou III e que:

- a) está situada a 240 m da extremidade da faixa e dentro:
 - 1) 60 m do prolongamento da eixo da pista onde o número de código for 3 ou 4, ou
 - 2) 45 m do prolongamento da eixo da pista onde o número de código for 1 ou 2, ou
- b) penetra na superfície interna de aproximação, a superfície interna de transição ou superfície de aterragem abortada;

devem ser frangíveis e montados o mais baixo possível.

14.1.9.9.6 Quaisquer equipamentos ou instalações necessários para fins de navegação aérea, que sejam um obstáculo de importância operacional em conformidade com o 14.1.4.2.4, 14.1.4.2.11, 14.1.4.2.20 ou 14.1.4.2.27 devem ser frangíveis e montados o mais baixo possível

14.1.9.10 VEDAÇÃO

Aplicabilidade

14.1.9.10.1 Deve existir num aeródromo uma vedação ou qualquer barreira adequada para impedir a entrada na área de circulação de animais de grande porte que possam ser um perigo para a aeronave.

14.1.9.10.2 Deve existir num aeródromo uma vedação ou qualquer barreira adequada para impedir o acesso accidental ou premeditado de uma pessoa não autorizada a uma área não pública do aeródromo.

Nota 1.— Pretende-se com isto incluir a proibição de esgotos, condutas, túneis, etc., sempre que necessário para impedir o acesso.

Nota 2.— Podem ser necessárias medidas especiais para evitar o acesso de uma pessoa não autorizada às pistas ou pistas de rolagem que atravessem a via pública.

14.1.9.10.3 Devem existir meios adequados de protecção para impedir o acesso accidental ou premeditado de pessoas não autorizadas a instalações e equipamentos terrestres essenciais para a segurança da aviação civil situados fora do aeródromo.

Localização

14.1.9.10.4 A vedação ou barreira deve estar localizada de forma a separar a zona de circulação e outros serviços ou zonas no aeródromo vitais para a operação segura das aeronaves a partir de áreas abertas ao acesso público.

14.1.9.10.5 Quando uma maior segurança é considerada necessária, deve existir uma área desimpedida em ambos os lados da cerca ou barreira para facilitar o trabalho das patrulhas e tornar a invasão mais difícil. Deve-se prever a existência de uma estrada dentro do perímetro do aeródromo para a utilização tanto pelo pessoal de manutenção como por patrulhas de segurança.

14.1.9.11 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

14.1.9.11.1 Num aeródromo onde for considerada desejável, por razões de segurança, uma vedação ou qualquer outra barreira prevista para a protecção do aeródromo e as suas instalações deve ser iluminada a um nível mínimo essencial. Deve ser considerada a localização das luzes para que a área da superfície em ambos os lados da cerca ou barreira, especialmente nos pontos de acesso, esteja iluminada.

14.1.9.12 (Reservado)

CAPÍTULO 10. MANUTENÇÃO DOS AERÓDROMOS

14.1.10.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1.10.1.1 Um programa de manutenção, incluindo manutenção preventiva sempre que necessário deve ser estabelecido num aeródromo para manter as instalações em condições que não prejudiquem a segurança, regularidade ou eficiência da navegação aérea.

Nota — A manutenção preventiva é um trabalho de manutenção programado de modo a evitar deficiência ou degradação de instalações.

Nota — As «Instalações» devem incluir, para além de outros, itens como pavimentos, ajudas visuais, vedações, sistemas de drenagem, sistema eléctrico e edifícios.

14.1.10.1.2 A concepção e aplicação do programa de manutenção devem observar os princípios Factores Humanos.

Nota 1.— Os materiais de Orientação sobre os princípios Factores Humanos podem ser encontrados no Manual de Formação de Factores Humanos (Doc. 9683) e o Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 8 -Operação.

Nota 2.— Os princípios e procedimentos gerais para a formação do pessoal do aeródromo, incluindo programas de formação e verificações de competência, são especificados no PANS — Aeródromos (Doc. 9981).

14.1.10.2 PAVIMENTOS

14.1.10.2.1 As superfícies de todas as áreas de movimento, incluindo pavimentos (pistas, pistas de rolagem e plataforma) e áreas adjacentes serão inspeccionadas e monitoradas regularmente como parte de um programa de manutenção preventiva e correctiva do Aeródromo para evitar e eliminar todos os objectos Intrusivos (FOD) que podem danificar as aeronaves ou interferir com o funcionamento dos circuitos da aeronave.

Nota 1.- Ver 14.1.2.909 sobre inspecções de área de movimento.

Nota 2.- O PANS-Aeródromos (Doc. 9981), o Manual sobre os sistemas de orientação e controlo da circulação de Superfície (SMGCS) (Doc. 9476) e o Manual de sistema aperfeiçoado de orientação e de Controlo de movimento na superfície (A-SMGCS) (Doc. 9830) contém procedimentos para inspecções diárias da área de movimento e controlo de FOD.

Nota 3.- O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 9, contém material adicional de varrimento e limpeza superfícies.

Nota 4.- O Suplemento A, secção 9, e o Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 2, oferece instruções sobre as precauções a tomar em relação à superfície das bermas.

Nota 5.- Em aeródromos utilizados por aeronaves pesadas ou aeronaves equipadas com pneus de categorias superiores requisitos de pressão de 2.6.6 c), deve ser dada especial atenção à integridade das luminárias encastradas em pavimentos e juntos aos pavimentos.

14.1.10.2.2 A superfície da pista deve ser mantida em boas condições de modo a impedir a formação de irregularidades prejudiciais.

Nota — ver Suplemento A, secção 5.

14.1.10.2.3 Nas pistas pavimentos rígidos devem ser feitas manutenção de maneira a que a sua superfície ofereça as características de atrito igual ou superior ao nível mínimo de atrito especificado pela autoridade:

1. Deve-se tomar medidas de manutenção correctiva quando:
 - a) o coeficiente médio de atrito de toda a pista for inferior a 0,50, ou
 - b) todas as áreas da superfície da pista que têm 100 metros ou mais de comprimento tiverem um coeficiente médio de atrito inferior a 0,30.
2. Deve-se programar manutenção correctiva quando:
 - a) o coeficiente médio de atrito de toda a pista for inferior a 0,60, ou
 - b) todas as áreas da superfície da pista que têm 100 de comprimento ou mais metros tiverem um coeficiente médio de atrito inferior a 0,50.

Nota.- Até 3 de Novembro de 2021, o Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2, contém a mais ampla informação sobre este tópico.

Nota.- A partir de 4 de Novembro de 2021, Circular 329 - Avaliação, Medição e Comunicação de Condição de Superfícies faixas contém a mais ampla informação sobre este tópico.

14.1.10.2.4 Para fins de manutenção, as características de atrito da superfície da pista, devem ser medidas periodicamente com um dispositivo de medição contínua de atrito com recursos de auto humedecimento. A frequência de medição será suficiente para determinar as tendências dessas características.

Nota 1.- Até 3 de Novembro de 2021, material de orientação sobre a avaliação das características de fricção das pistas estão incluídas no Suplemento A, Seção 7. O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2, contém elementos indicativos adicionais.

Nota 1.- A partir de 4 de Novembro de 2021, o material de orientação sobre a avaliação das superfícies da pista estão contidas na Circular 329 - Avaliação, Medição e Comunicação do Status de superfícies de pista.

Nota 2.- Até 3 de Novembro de 2021, o objectivo das secções 14.1.10.2.3, 14.1.10.2.4, 14.1.10.2.7 e 14.1.10.2.8 é assegurar que as características de fricção de toda a superfície da pista permanecem igual ou superior de nível mínimo de atrito especificado pelo Estado.

Nota 2.- A partir de 4 de Novembro de 2021, o objectivo dos § 14.1.10.2.3 a 14.1.10.2.7 e 14.1.10.2.9 é assegurar que as características de fricção de toda a superfície da pista permanecem igual ou superior de nível mínimo de atrito especificado pelo Estado.

Nota 3.- Até 3 de Novembro de 2021, o material de orientação sobre a determinação da frequência requerida figuram no Suplemento A, Seção 7, e no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2, Apêndice 5.

14.1.10.2.5 A partir de 4 de Novembro de 2021, quando as medições de atrito da superfície da pista forem feitas como fins de manutenção por meio de um aparelho de auto-regulação de medição contínua da fricção, o desempenho do aparelho deve responder a norma fixada ou acordado pelo estado.

14.1.10.2.6 A partir de 4 de Novembro de 2021, o pessoal que realizam medições de atrito na superfície da pista prescrito em 14.1.10.2.5 deve ser formado e competente para realizar suas tarefas.

14.1.10.2.7 Medidas correctivas de manutenção devem ser tomadas para evitar que as características de fricção de toda ou parte da superfície da pista se tornem inferior a um nível mínimo de atrito especificado pelo estado.

Nota. – Uma secção de pista de 100 m de comprimento pode ser considerada como significativo do ponto de vista de manutenção ou de comunicação das informações.

14.1.10.2.8 Até 3 de Novembro de 2021, quando houver razões para crer que as características de drenagem de uma pista ou partes dela são deficientes devido a declives ou depressões, as características de atrito da pista devem ser avaliadas em condições naturais ou simuladas que representem a chuva local e devem ser tomadas medidas correctivas necessárias se for necessário.

14.1.10.2.9 A partir de 4 de Novembro de 2021, a superfície da pista deve ser avaliada visualmente, se necessário, em condições de chuva natural ou simulada para ver se poços de água ou uma má drenagem de água, e que as medidas correctivas de manutenção deve ser tomada, se necessário.

14.1.10.2.10 Quando uma pista de rolagem é usada por aeronaves com motor a turbina, a superfície das bermas da pista de rolagem deve ser alvo de manutenção de forma a estar livre de pedras soltas ou outros objectos que podem ser sugados pelos motores da aeronave.

Nota — As orientações sobre este assunto encontram-se no Manual de Projecto de Aeródromo da ICAO, Parte 2.

14.1.10.3 ELIMINAÇÃO DE CONTAMINANTES

14.1.10.3.1 Água parada, lama, poeira, areia, óleo, borrachas e outros contaminantes devem ser removidos tão rápida e completamente quanto possível da superfície das pistas em uso para limitar a acumulação.

Nota.- Material de orientação, sobre remoção de contaminantes está contido no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), 2ª e 9ª Partes.

Nota.- Informações sobre de contaminantes estão contidas no PANS Aeródromo (Doc. 9981).

14.1.10.3.2 Devem ser removidas na pista de rolagem, lama, poeira, areia, óleo, borrachas, etc., na medida necessária para permitir que as aeronaves entrem ou saiam da pista em serviço.

14.1.10.3.3 Devem ser removidas na plataforma, lama, poeira, areia, óleo, borrachas, etc., na medida necessária para permitir que as aeronaves movam em segurança ou, em caso necessário, de estar rebocados ou empurrados.

14.1.10.3.4 Quando as várias partes da área de movimento não puderem ser simultaneamente limpo de lama, poeira, areia, óleo, borrachas, etc, a ordem de prioridade, após as pistas em serviço, deve ser estabelecido em consulta com as partes interessadas, tais como serviços de combate a incêndios.

Nota.— Veja PANS-AIM (Doc. 10066), Apêndice 2, Parte 3, AD 1.2.2, para informações a serem publicadas em um AIP sobre planos de neve. O Manual de Serviços de Informações Aeronáuticas (Doc. 8126) contém orientações sobre a descrição de um plano de neve, incluindo uma política geral sobre prioridades operacionais estabelecidas para limpar áreas de movimento.

14.1.10.4 NOVOS REVESTIMENTOS DE PISTA

Nota: As seguintes especificações aplicam-se a projectos de reforço da superfície da pista que devem voltar a funcionar temporariamente antes do final da colocação do novo

revestimento. O trabalho pode exigir construir uma rampa de conexão temporária entre o pavimento antigo e o novo. O Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3, contém informações sobre o fortalecimento do pavimento e a avaliação de sua condição operacional.

14.1.10.4.1 O declive longitudinal da rampa de conexão temporária, medida com respeito a pista existente ou ao pavimento precedente deve ser:

- a) entre 0,5 a 1,0% para revestimentos com espessura igual ou inferior a 5 cm;
- b) inferior ou igual a 0,5 por cento para revestimentos superior a 5 cm de espessura.

14.1.10.4.2 Os trabalhos de reforço de um pavimento devem estender-se de uma das extremidades da pista em direcção à outra e de modo que, com base no sentido normal de utilização da pista, a maioria das operações de aeronaves sejam feitas descendente a rampa de conexão.

14.1.10.4.3 Durante cada período de trabalho, a operação de reforço de pavimento deve se efectuar sobre a largura total da pista.

14.1.10.4.4 Antes de ser reaberto temporariamente para operação, uma pista que esteja a ser objecto de trabalho de reforço do pavimento, deve ser dotado de marca do eixo da pista, em conformidade com as especificações da secção 14.1.5.2.3. Além disso, a localização de uma cabeceira temporária deve ser identificada por uma faixa transversal de 3,6 m de largura.

14.1.10.4.5 A manutenção do revestimento deve ser realizado de forma a fornecer fricção superior que o nível mínimo especificado em 14.1.10.2.3.

14.1.10.5 AJUDAS VISUAIS

Nota — Estas especificações destinam-se a definir os objectivos de manutenção de nível de desempenho. Elas não se destinam a definir a deficiência de um sistema de iluminação.

Nota 2.- A economia de energia fornecida pelos díodos emissores de luz (LEDs) é atribuída em grande parte ao facto de que os LEDs não possuem a assinatura térmica infravermelha das lâmpadas incandescentes.

Nota 3.- Sistemas de visão aprimorados (EVS) usam a assinatura térmica infravermelha de lâmpadas incandescentes. Os protocolos do Anexo 15 fornecem uma maneira apropriada de alertar os usuários do EVS quando dispositivos de iluminação incandescentes são transformados em dispositivos de luz LED.

Aplicabilidade

14.1.10.5.1 Uma luz deve ser considerada avariada quando a intensidade média do feixe principal for inferior a 50 por cento do valor especificado na respectiva figura no Apêndice 2. Para as luzes onde a intensidade média do feixe luminoso principal concebido for superior ao valor indicado no Apêndice 2, o valor de 50 por cento deve estar relacionado com o valor dessa concepção.

14.1.10.5.2 Um sistema de manutenção preventiva de ajudas visuais deve ser implementado para assegurar a fiabilidade do sistema de iluminação e sinalização.

Nota — As orientações sobre manutenção preventiva de ajudas visuais encontram-se no Manual de Serviços de Aeroportos da ICAO, Parte 9.

14.1.10.5.3 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma pista de aproximação de precisão, categoria II ou III, devia incluir, pelo menos as seguintes itens de verificação:

- a) a inspecção visual e medições no terreno, da intensidade, da propagação do feixe luminoso e da orientação das luzes incluídas nos sistemas de iluminação na aproximação e da pista;
- b) o controlo e medição das características eléctricas de cada circuito incluídas nos sistemas de iluminação na aproximação e da pista e
- c) o controlo do bom funcionamento das configurações de intensidade de luz usadas pelo controle de tráfego aéreo.

14.1.10.5.4 A medição de intensidade, da propagação do feixe luminoso e a orientação tomada no terreno no que concerne as luzes de sistemas de iluminação de aproximação e da pista para uma pista de aproximação de precisão, categoria II ou III, deve ser efectuada, medindo todas as luzes, possível, para assegurar conformidade com as especificações aplicáveis do Apêndice 2.

14.1.10.5.5 A medição de intensidade, da propagação do feixe luminoso e a orientação concernentes as luzes dos sistemas de iluminação de aproximação e da pista para uma pista de aproximação de precisão, categoria II ou III, deve ser efectuada utilizando uma unidade móvel de medição de precisão suficiente para analisar as características de cada luz.

14.1.10.5.6 A frequência das medidas tomadas com relação as luzes de pistas de aproximação de precisão, categoria II ou III, deve ser baseada na densidade de tráfego, no nível de poluição local, na confiabilidade do equipamento de iluminação instalado e na avaliação contínua dos resultados da medições no terreno, mas em qualquer caso, não deve ser inferior a duas vezes por ano para as luzes no pavimento e não inferior a uma vez por ano para as outras luzes.

14.1.10.5.7 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma pista de aproximação de precisão, categoria II ou III, deve ter como objectivo assegurar que, durante todo o período de operações de categoria II ou III, todas as luzes de aproximação e de pista estejam operacionais, em qualquer caso, pelo menos:

- a) 95 por cento das luzes são operacionais em cada um dos seguintes elementos particulares e importantes:
 - 1) 450 últimos metros do sistema de iluminação de aproximação de precisão para categoria II e III;
 - 2) luzes de eixo da pista;
 - 3) luzes de cabeceira (soleira) da pista; e
 - 4) luzes laterais da pista;
- b) 90 por cento das luzes na zona de contacto estão operacionais;
- c) 85 por cento das luzes no sistema de luzes de aproximação além de 450 m estão operacionais, e
- d) 75 por cento das luzes de fim de pista estão operacionais.

A fim de assegurar a continuidade da orientação, o percentual permitido de luzes inoperacionais não deve alterar o padrão básico do sistema de iluminação. Além disso, uma luz inoperacional não deve ser permitida ao lado de uma outra luz inoperacional, excepto numa barreta ou numa barra transversal onde duas luzes adjacentes inoperacionais podem ser permitidas.

Nota — Em relação a barretas, barras transversais e luzes laterais de pista, as luzes são consideradas adjacentes se localizadas consecutivamente e:

- *lateralmente: na mesma barreta ou barra transversal, ou*
- *longitudinalmente: na mesma linha de luzes laterais de pista ou barretas*

14.1.10.5.8 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma barra de paragem existente numa posição de espera antes da pista utilizado conjuntamente com uma pista destinada a operações em condições de alcance visual na pista inferior a um valor de 350 m deve ter os seguintes objectivos:

- a) não mais de duas luzes permanecerão inoperacionais e
- b) duas luzes adjacentes não ficarão inoperacionais a menos que o espaçamento das luzes seja significativamente inferior ao especificado.

14.1.10.5.9 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma pista de rolagem para uso em condições de alcance visual na pista, inferior a um valor de 350 m, deve ter como objectivo impedir que haja duas luzes adjacentes do eixo da pista de rolagem inoperacionais.

14.1.10.5.10 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma pista de aproximação de precisão categoria I deve ter como objectivo assegurar que, durante todo o período de operações da classe I, todas as luzes de aproximação e de pista estejam operacionais e que, em qualquer caso, pelo menos 85 por cento das luzes estejam operacionais em cada um dos seguintes procedimentos:

- a) sistema de iluminação para aproximação de precisão, categoria I
- b) luzes de cabeceira (soleira) da pista
- c) luzes laterais da pista
- d) luzes de fim de pista.

A fim de assegurar a continuidade de orientação, uma luz inoperacional não deve ser permitida ao lado uma outra luz inoperacional, salvo se o espaçamento de luz for significativamente inferior ao especificado.

Nota.- No caso de barretas e barras transversais, a existência de duas luzes contíguas fora de serviço não suprime a orientação.

14.1.10.5.11 O sistema de manutenção preventiva empregue para uma pista de descolagem destinada a ser utilizada em condições de alcance visual da pista inferior a um valor de 550 m deve ter como objectivo de assegurar que todas as luzes da pista estejam operacionais e que, em qualquer caso, pelo menos:

- a) 95 por cento das luzes estão operacionais na balizagem luminosa de eixo da pista (caso houver) e balizagem luminosa de lateral da pista;
- b) 75 por cento das luzes estejam operacionais nas balizagem luminosa de fim de pista.

A fim de assegurar a continuidade de orientação, a existência de duas luzes contíguas fora de serviço não será permitida.

14.1.10.5.12 O sistema de manutenção preventiva, empregue para uma pista descolagem destinada a ser usada em condições de alcance visual da pista de um valor de 550 m ou mais, deve ter como objectivo de assegurar que, durante todo o período de operações, todas as luzes da pista estejam operacionais e que, em qualquer circunstância, pelo menos 85 por cento das luzes lateral pista e de fim de pista estejam operacionais. A fim de assegurar a continuidade de orientação, uma luz inoperacional não deve ser permitida adjacente (contígua) a uma outra luz inoperacional.

14.1.10.5.13 Durante as condições de baixa visibilidade, os trabalhos de construção e de manutenção nas proximidades dos circuitos eléctricos do aeródromo, devem ser limitadas pela autoridade competente.

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Cores para luzes aeronáuticas de superfície, marcas, painéis de sinalizações e painéis

1. Disposições Gerais

Nota Introdutória — As seguintes especificações definem os limites de cromaticidade das cores a serem utilizadas para as luzes aeronáuticas de superfície, marcas, painéis de sinalizações e painéis. As especificações estão de acordo com as da Comissão Internacional de Iluminação (CIE), de 1983, salvo aqueles que é laranja indicado na Figura A1-2.

Não é possível estabelecer especificações para cores de forma que não haja possibilidade de confusão. Para um reconhecimento razoavelmente preciso, é importante que a intensidade luminosa percebida pelo olho esteja bem acima do limite de percepção, que a cor não seja fortemente modificada por atenuação atmosférica selectiva e que a visão da cor pelo observador seja adequada. Existe também um risco de confusão de cores a um nível extremamente elevado de intensidade luminosa percebida pelo olho, a qual pode ser obtida a partir de uma fonte de alta intensidade a uma distância bem próxima. A experiência indica que o reconhecimento satisfatório pode ser alcançado se esses factores forem levados em consideração.

As cromaticidades são expressas com base num sistema de coordenadas e observador padrão adoptado pela Comissão Internacional de Iluminação (CIE), na sua Oitava Sessão, em Cambridge, Inglaterra, em 1931.*

As quantidades colorimétricas de lâmpadas à semicondutores (por exemplo, LEDs) baseiam-se nos limites indicados na CIE (Comissão Internacional de Iluminação) S 004 / E-2001, com excepção do limite azul do branco.

2. Cores para as luzes aeronáuticas de superfície

2.1 Cromaticidades das lâmpadas com fontes de luz incandescentes

2.1.1 As cromaticidades das luzes aeronáuticas de superfície devem estar dentro dos seguintes limites:

Equações da CIE (ver Figura A1-1a):

a) vermelho

Limite roxo $y=0,980-x$

Limite amarelo $y=0,335$ excepto no caso de sistemas de indicadores visuais

de inclinação de aproximação;

Limite amarelo $y=0,320$ no caso de sistemas de indicadores de inclinação de aproximação visual.

Nota.— Ver § 14.1.5.3.5.15 et 14.1.5.3.5.31.

b) amarelo

Limite vermelho $y=0,382$

Limite branco $y=0,790 - 0,667x$

Limite verde $y=x-0,120$

c) verde

Limite amarelo $x=0,360-0,080$

Limite branco $x=0,650y$

Limite azul	$y=0,390-0,171x$
d) azul	
Limite verde	$y=0,805x+0,065$
Limite branco	$y=0,400-x$
Limite roxo	$x=0,133+0,600y$
e) branco	
Limite amarelo	$x=0,500$
Limite azul	$x=0,285$
Limite verde	$y=0,440$ e $y=0,150+0,640x$
Limite roxo	$y=0,050+0,750x$ e $y=0,382$
f) branco variável	
Limite amarelo	$x=0,255+0,750y$ e $x=1,185-1,500y$
Limite azul	$x=0,285$
Limite verde	$y=0,440$ e $y=0,150+0,640x$
Limite roxo	$y=0,050+0,750x$ e $y=0,382$

Nota — As orientações sobre as alterações cromáticas, resultantes do efeito da temperatura sobre a filtragem de elementos encontram-se no Manual de Projecto de Aeródromo, Parte 4.

2.1.2 Nos casos em que a diminuição de intensidade não for necessária, ou nos casos em que observadores portadores de deficiência visual precisarem determinar a cor da luz, os sinais verdes devem estar dentro dos seguintes limites:

Limite amarelo	$y=0,726-0,726x$
Limite branco	$x=0,650y$
Limite azul	$y=0,390-0,171x$

Nota.- Quando o sinal de cor é para ser visto à distância, a prática consiste em usar as cores dentro dos limites indicados em § 14.1.2.1.2.

2.1.3 Nos casos em que a precisão de reconhecimento elevada for mais importante que alcance visual máximo, os sinais verdes devem estar dentro dos seguintes limites:

Limite amarelo	$y=0,726-0,726x$
Limite branco	$x=0,625y-0,041$
Limite azul	$y=0,390-0,171x$

2.2 Diferenciação entre luzes dotadas de fontes de luz incandescentes

2.2.1 Se houver uma exigência de se discriminar o amarelo do branco, essas cores devem ser dispostas em proximidade física ou de tempo como, (por exemplo, piscando sucessivamente a partir do mesmo farol).

2.2.2 Se houver uma exigência de se diferenciar o amarelo do verde e/ou branco, como por exemplo em luzes de eixo de pista de rolagem de saída, as coordenadas y da luz amarela não devem exceder um valor de 0,40.

Nota — Os limites de cor branca foram baseados no pressuposto de que eles serão usados em situações em que as características (temperatura de cor) da fonte de luz serão substancialmente constantes.

2.2.3 A cor branca variável é destinada a ser utilizada apenas para luzes que devem ser variadas em intensidade, por exemplo, para evitar ofuscamento. Se essa cor tiver de ser diferenciada do amarelo, as luzes devem ser projectadas e operadas de modo que: a coordenada x do amarelo seja de, pelo menos, 0,050 maior do que a coordenada x do branco; e

a disposição das luzes seja tal que as luzes amarelas sejam exibidas simultaneamente e bem próximas das luzes brancas.

2.3 Cromaticidade das luzes com lâmpadas de fontes de luz de semicondutores

2.3.1 Quantidades colorimétricas (cromaticidade) das luzes aeronáuticas de superfície dotadas de fontes luminosas a semicondutores, p. ex. LEDs, devem permanecer dentro dos seguintes limites:

Equações CIE (veja a Figura A1-1b):

a) vermelho

Limite púrpura $y = 0,980 - x$
Limite amarelo $y = 0,335$, excepto para indicadores visual de inclinação de aproximação;
Limite amarelo $y = 0,320$, no caso de indicadores visual de inclinação de aproximação.

Nota.- Veja 14.15.3.5.15 e 14.15.3.5.31.

b) amarelo

Limite vermelho $y = 0,387$
Limite branco $y = 0,980 - x$
Limite verde $y = 0,727x + 0,054$

c) verde (ver também § 14.12.3.2 e 14.1 2.3.3)

Limite amarelo $x = 0,310$
Limite de branco $x = 0,625y - 0,041$
Limite azul $y = 0,400$

d) azul

Limite verde $y = 1,141x + 0,037$
Limite de branco $x = 0,400 - y$
Limite púrpura $x = 0,134 + 0,590y$

e) branco

Limite amarelo $x = 0,440$
Limite azul $x = 0,320$
Limite verde $y = 0,150 + 0,643x$
Limite púrpura $y = 0,050 + 0,757x$

f) branco variável

Os limites branco variável para fonte luminosa semicondutora são os da alínea (e) Branco acima.

2.3.2 Nos casos em que é importante que observadores afectos a defeitos percepção da cor pode determinar a cor da luz, os sinais verdes definidos para os seguintes limites são usado:

Limite amarelo $y = 0,726 - 0,726x$
Limite de branco $x = 0,625y - 0,041$
Limite azul $y = 0,400$

2.3.3 Para evitar uma grande variação nos tons de verde, as situadas dentro dos limites indicados no §2.3.2 não devem ser utilizados se forem escolhidas cores definidas pelos seguintes limites:

Limite amarelo $x = 0,310$
Limite de branco $x = 0,625y - 0,041$
Limite azul $y = 0,726 - 0,726x$

2.4 Medição de cores de fontes de luz incandescentes e a semicondutoras

2.4.1 Deve-se verificar se a cor das luzes aeronáuticas na superfície está dentro dos limites da Figura A1-1a ou Figura A1-1b, conforme apropriado, medindo cinco pontos dentro da área delimitada pela curva isocandela mais interna (ver os diagramas de isocandela no Apêndice 2), luzes operando na intensidade ou tensão nominal. No caso de curvas de isocandela elípticas ou circulares, as medições da cor devem ser feitas no centro e nos limites horizontal e vertical. No caso de curvas isocandela rectangulares, as medidas da cor deve ser realizado no centro e nos limites diagonais (ângulos). Além disso, vamos verificar a cor das luzes na curva isocandela o mais externo para garantir que não há mudança de cor que poderia causar confusão para o piloto.

Nota 1.- Para a curva isocandela mais externa, uma medida das coordenadas de cor deve ser feita e registadas para revisão e julgamento quanto à sua aceitabilidade pela Autoridade Aeronáutica.

Nota 2.- Alguns dispositivos luminosos podem ser implantados de tal forma que possam ser vistos e utilizados por pilotos desde as direcções além daquela na curva mais externa da isocandela (por exemplo, pare a barra nas estacas para a frente com uma largura significativa). Nesses casos, a Autoridade deve avaliar a aplicação real e, se aplicável, exige a verificação da mudança de cor em ângulos além da curva mais externa.

2.4.2 No caso de indicadores de inclinação visual de aproximação e outros dispositivos de iluminação que possuam sector de transição de cor, a cor deve ser medida em pontos de acordo com o parágrafo 2.4.1, mas o domínio de cor deve ser tratada separadamente e nenhum ponto estará dentro de 0,5 graus do sector de transição.

3. Cores para marcas, painéis de sinalizações e painéis

Nota 1 — As especificações de cores de superfície a seguir aplicam-se apenas às superfícies recentemente pintadas. As cores utilizadas para marcas, painéis de sinalizações e painéis geralmente mudam com o tempo e, portanto, necessitam de renovação.

Nota 2 — As orientações sobre as cores de superfície encontram-se no documento do CIE intitulado, Recomendações de Cores de Superfície para Sinalização Visual - Publicação n.º 39-2 (TC-106) de 1983.

Nota 3 — As especificações recomendadas em 3.4 em baixo para os painéis iluminado no interior tem uma característica provisória e são baseadas nas especificações do CIE para painéis de sinalização iluminado no interior. Essas especificações devem ser revistas e actualizadas logo que o CIE desenvolver especificações para os outros painéis iluminado no interior.

3.1 As cromaticidades e os factores de luminosidade de cores ordinárias, cores de materiais retros reflectivos e as cores de painéis de sinalizações e outros painéis internamente iluminados devem ser determinados de acordo com as seguintes condições padrão:

- a) ângulo de iluminação: 45°;
- b) direcção de observação: perpendicular à superfície; e
- c) fonte luminosa: fonte luminosa padrão CIE D65.

3.2 A cromaticidade e os factores de luminosidade de cores comuns para marcas, painéis de sinalizações e painéis iluminados externamente devem estar dentro dos seguintes limites quando determinados segundo condições padrão.

Equações CIE (ver a Figura A1-2):

- a) vermelho

Limite roxo	$y=0,345-0,051x$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite cor-de-laranja	$y=0,314.1+0,047x$
Factor de luminância	$\beta=0,07$ (mín.)

b) laranja

Limite vermelho	$y=0,285+0,100x$
Limite branco	$y=0,940-x$
Limite amarelo	$y=0,250+0,220x$
Factor de luminância	$\beta=0,20$ (mín.)

c) amarelo

Limite laranja	$y=0,108+0,707x$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite verde	$y=1,35x-0,093$
Factor de luminância	$\beta=0,45$ (mín.)

d) branco

Limite roxo	$y=0,010+x$
Limite azul	$y=0,610-x$
Limite verde	$y=0,030+x$
Limite amarelo	$y=0,710-x$
Factor de luminância	$\beta=0,75$ (mín.)

e) preto

Limite roxo	$y=x-0,030$
Limite azul	$y=0,570-x$
Limite verde	$y=0,050+x$
Limite amarelo	$y=0,740-x$
Factor de luminância	$\beta=0,03$ (máx.)

f) verde amarelado

Limite verde	$y=1,317x+0,4$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite amarelo	$y=0,867x+0,4$

g) verde

Limite amarelo	$x=0,313$
Limite de branco	$y=0,243+0,670x$
Limite azul	$y=0,493-0,524x$
Factor de luminância	$\beta=0,10$ (mín.)

Nota — A pequena separação entre o vermelho da superfície e o laranja da superfície não é suficiente para garantir a distinção dessas cores quando vistas separadamente.

3.3 A cromaticidade e os factores de luminância de cores de materiais retros reflectivos para sinalização horizontal, painel de sinalização e painéis determinados sob condições padrão, deverão estar dentro dos limites a seguir:

Equações CIE (Ver Figura A1-2)

a) vermelho

Limite roxo	$y=0,345-0,051x$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite laranja	$y=0,314.1+0,047x$
Factor de luminância	$\beta=0,03$ (mín.)

b) laranja

Limite vermelho	$y=0,265+0,205x$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite amarelo	$y=0,207+0,390x$
Factor de luminância	$\beta=0,14.1$ (mín.)

c) amarelo

Limite laranja	$y=0,160+0,540x$
Limite branco	$y=0,910-x$
Limite verde	$y=1,35x-0,093$
Factor de luminância	$\beta=0,16$ (mín.)

d) branco

Limite roxo	$y=x$
Limite azul	$y=0,610-x$
Limite verde	$y=0,040+x$
Limite amarelo	$y=0,710-x$
Factor de luminância	$\beta=0,27$ (mín.)

e) azul

Limite verde	$y=0,118+0,675x$
Limite branco	$y=0,370-x$
Limite roxo	$y=1,65x-0,187$
Factor de luminância	$\beta=0,01$ (mín.)

f) verde

Limite amarelo	$y=0,711-1,22x$
Limite branco	$y=0,243+0,670x$
Limite azul	$y=0,405-0,243x$
Factor de luminância	$\beta=0,03$ (mín.)

3.4 Quando determinados sob condições padrão, a cromaticidade e os factores de luminância de cores utilizadas para painéis de sinalizações e painéis luminescentes ou iluminados internamente, devem estar dentro dos limites seguintes:

Equações CIE (ver Figura A1-4):

a) vermelho

Limite roxo	$y=0,345-0,051x$	
Limite branco	$y=0,910-x$	
Limite laranja	$y=0,314.1+0,047x$	
Factor de luminância (condição diurna)		$\beta=0,07$ (mín.)
Luminância relativa ao branco (condição nocturna)		5% (mín.) 20% (máx.)

b) amarelo

Limite laranja	$y=0,108+0,707x$	
Limite branco	$y=0,910-x$	
Limite verde	$y=1,35x-0,093$	
Factor de luminância (condição diurna)		$\beta=0,45$ (mín.)
Luminância relativa ao branco (condição nocturna)		30% (mín.) 80% (máx.)

c) branco

Limite roxo	$y=0,010+x$	
Limite azul	$y=0,610-x$	
Limite verde	$y=0,030+x$	
Limite amarelo	$y=0,710-x$	
Factor de luminância (condição diurna)		$\beta=0,75$ (mín.)
Luminância relativa ao branco (condição nocturna)		100% (mín.)

d) preto

Limite roxo	$y=x-0,030$	
Limite azul	$y=0,570-x$	
Limite verde	$y=0,050+x$	
Limite amarelo	$y=0,740-x$	
Factor de luminância (condição diurna)		$\beta=0,03$ (mín.)
Luminância relativa ao branco (condição nocturna)		0% (mín.) 2% (máx.)

Figura A1-1a. Cores de luzes aeronáuticas na superfície (lâmpadas incandescentes)

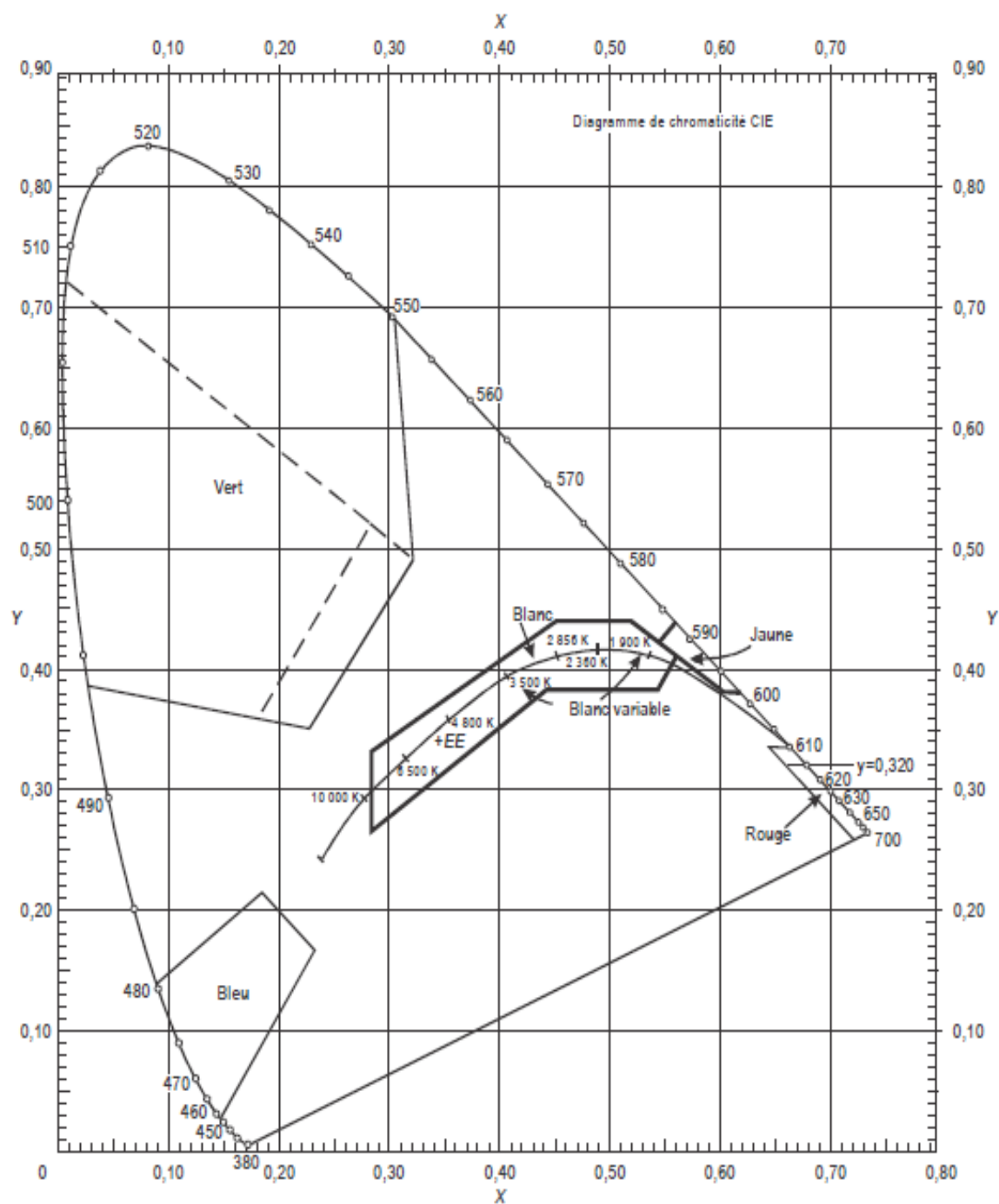


Figura A1-1b. Cores de luzes aeronáuticas na superfície (luzes semicondutores)

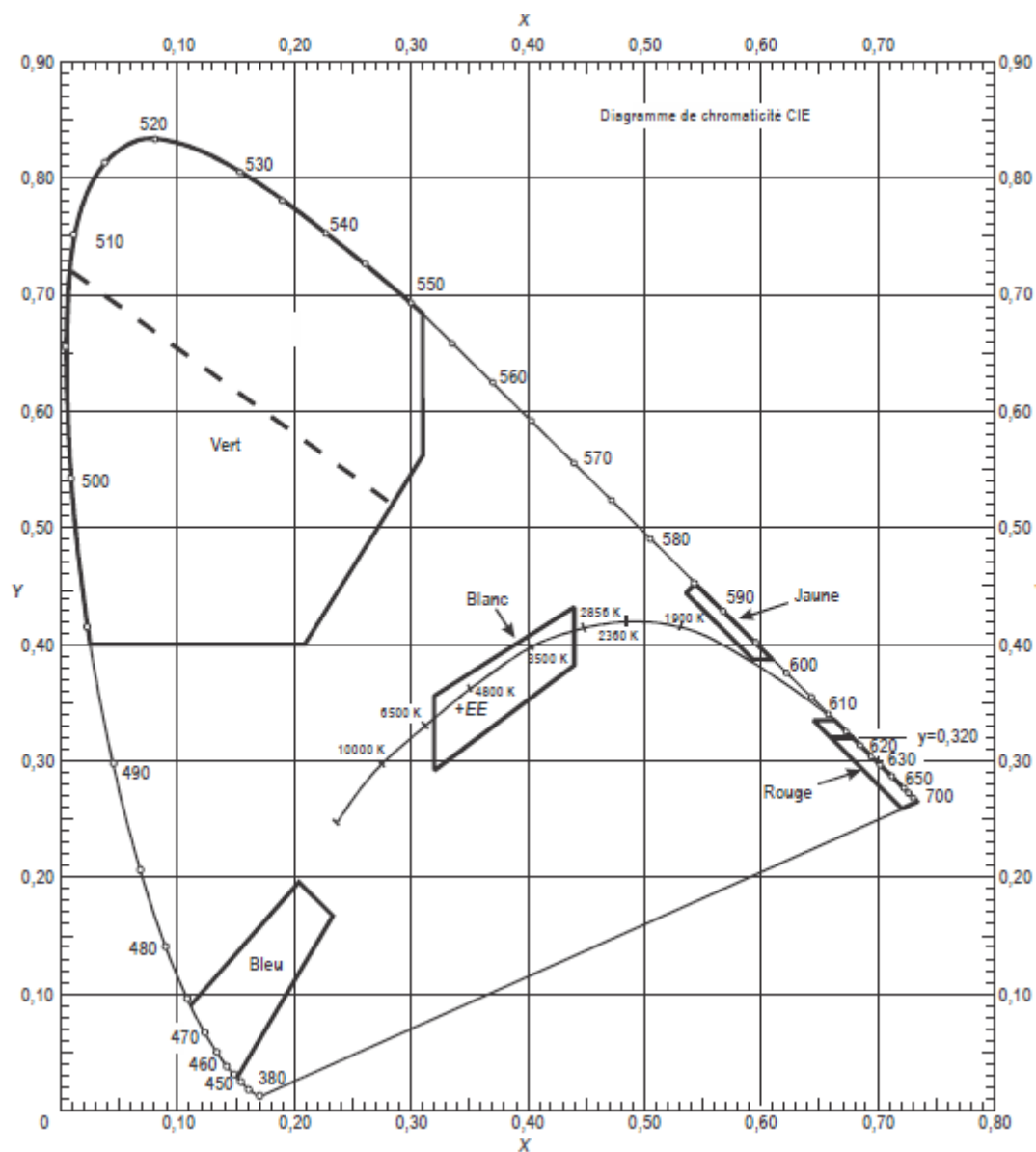


Figura A1- 2. Limites recomendados de cores ordinárias para marcas e os painéis de sinalização e painéis iluminados no exterior

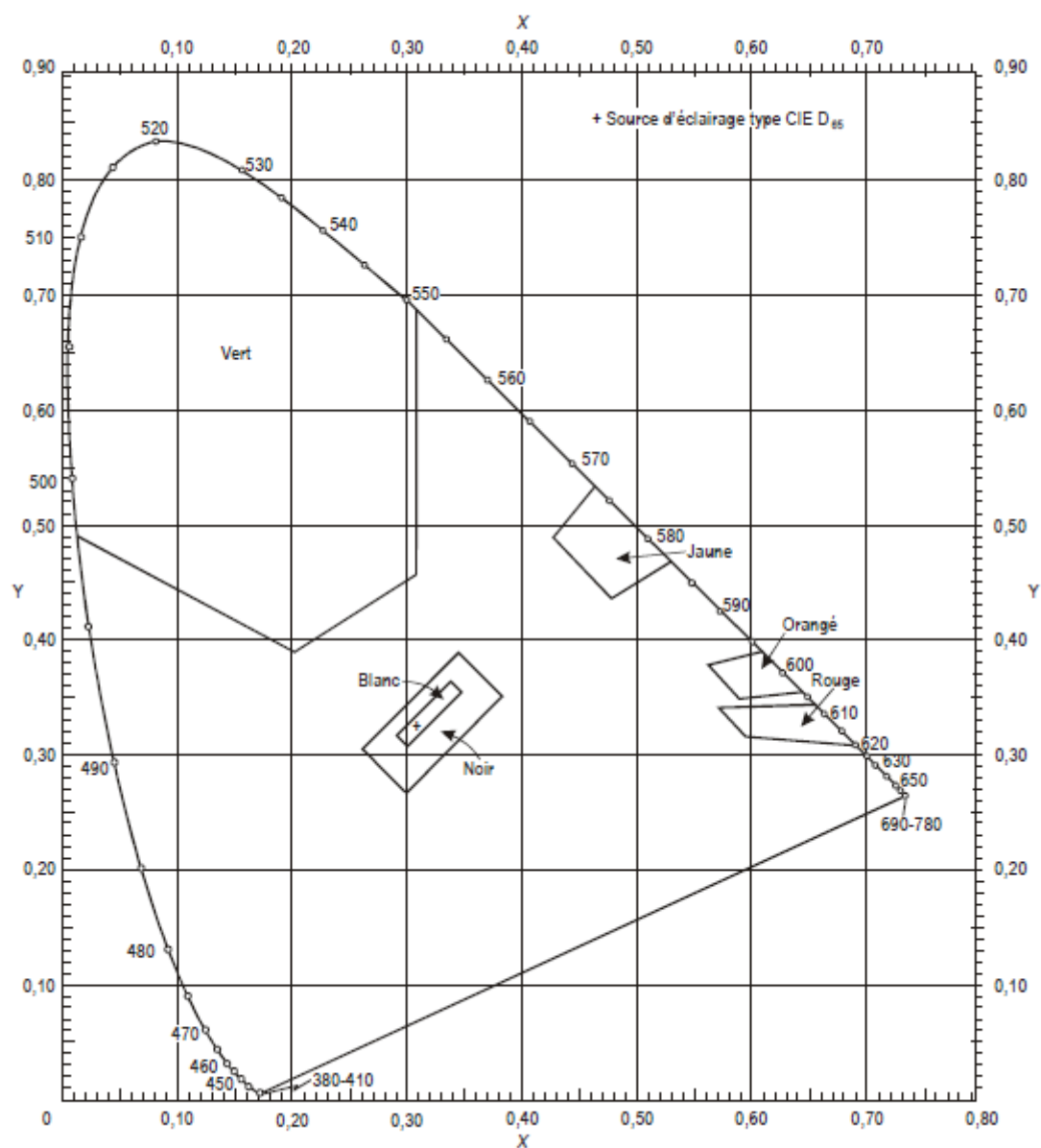


Figura A1- 3. Limites recomendados de cores de matérias retro-refletores para marcas e os painéis de sinalização e painéis

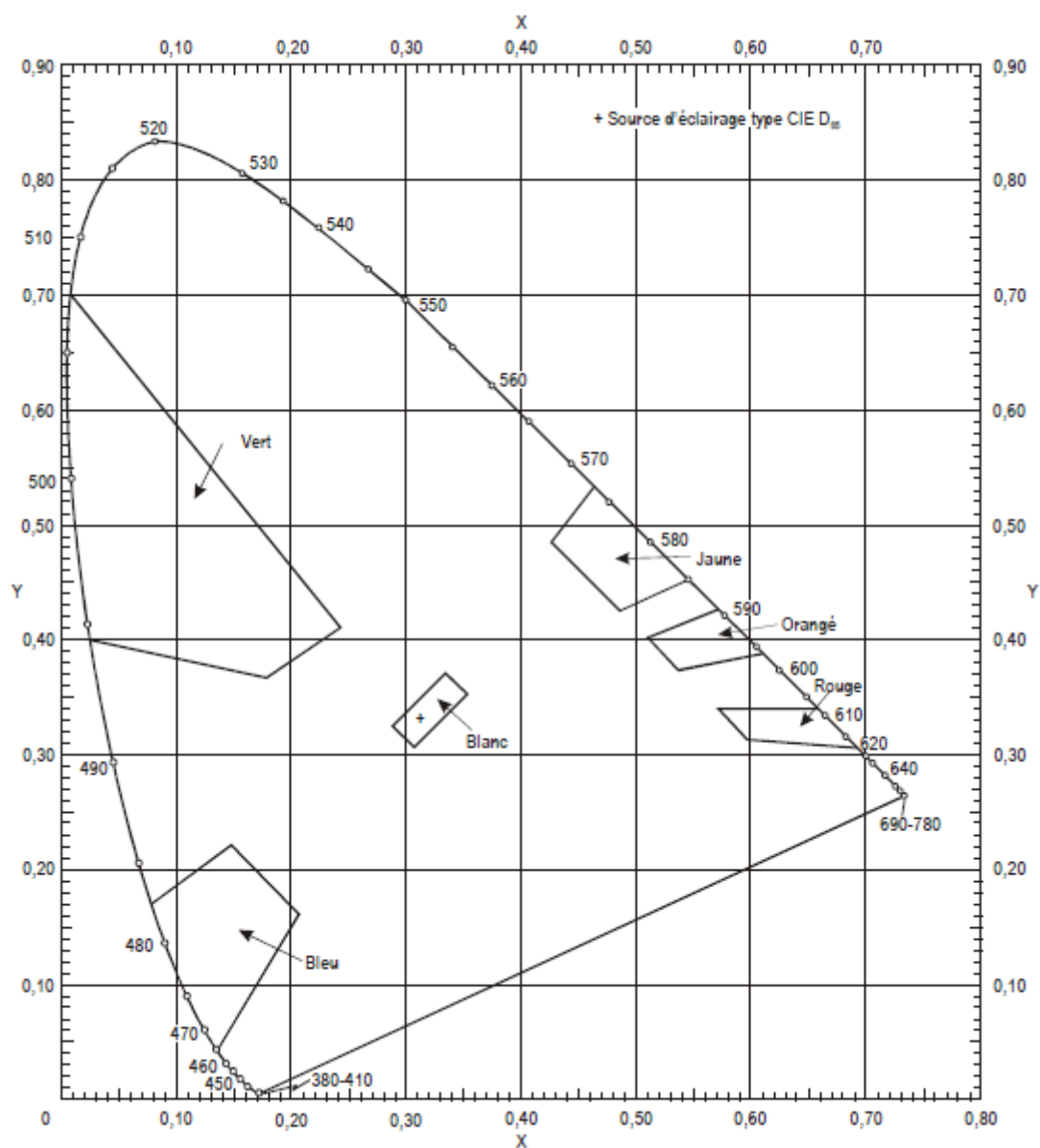
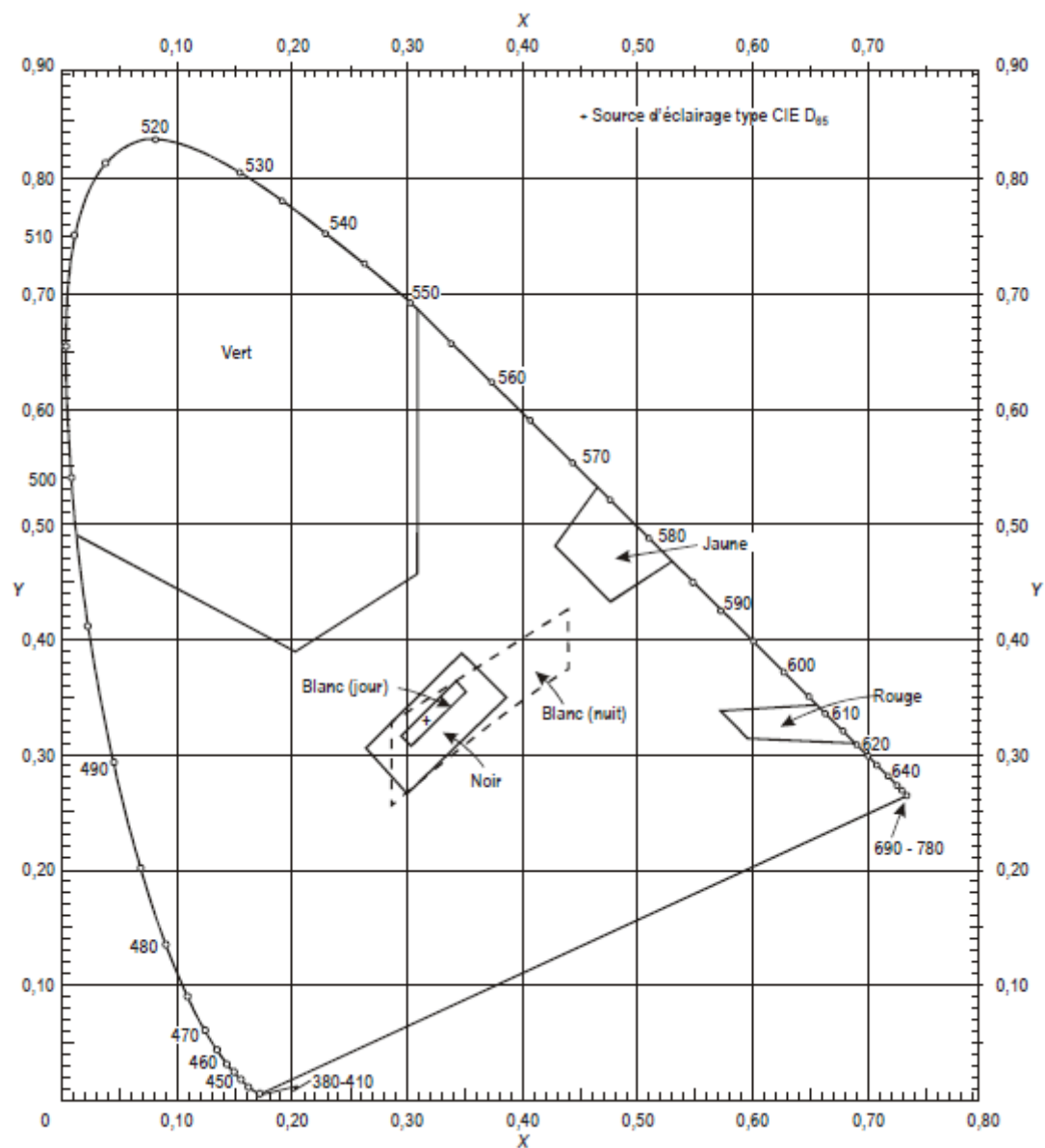
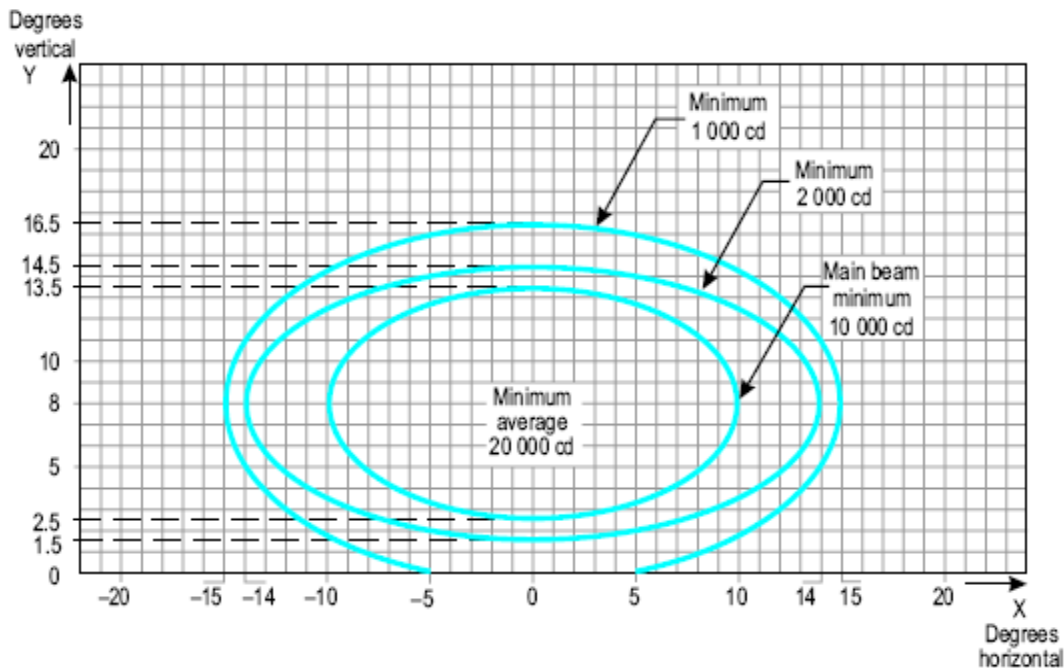


Figura A1- 4. Limites recomendados de cores de matérias retro-refletores para marcas e os painéis de sinalização e painéis



APÊNDICE 2. Características das luzes aeronáuticas de superfície

Figura A2-1. Diagrama de isocandela para luzes de eixo de aproximação e barras transversais (luz branca)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	10	14	15
b	5,5	6,5	8,5

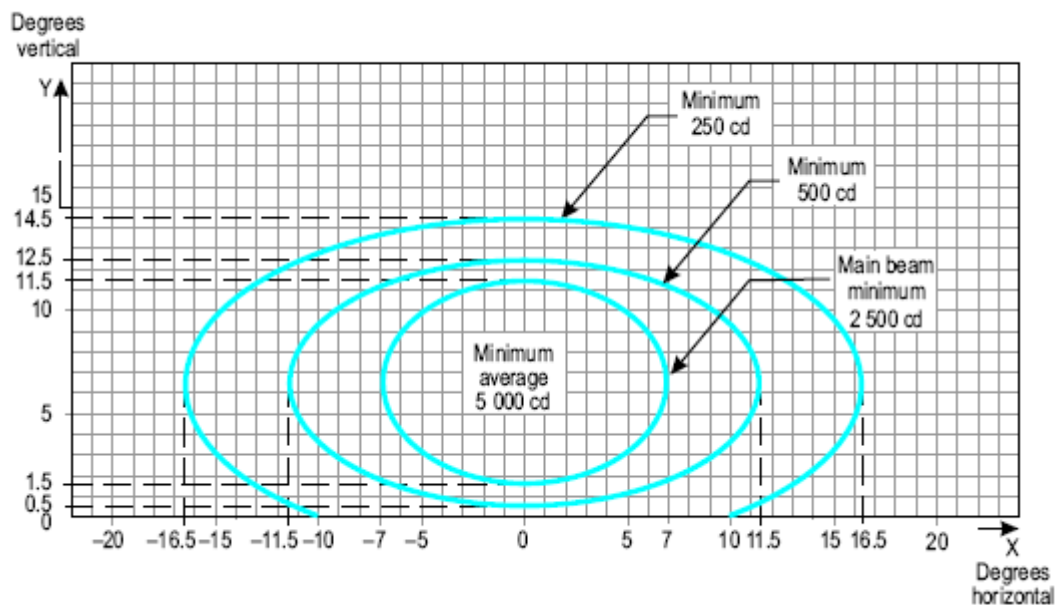
2. Os ângulos verticais de ajuste das luzes devem ser de um determinado valor de modo que a cobertura vertical do feixe principal apresentada a seguir seja satisfeita:

Distância da cabeceira	Cobertura vertical do feixe principal
Cabeceira até 315 m	0,0°—11°
316 m até 475 m	0,5°—11,5°
476 m até 640 m	1,5°—12,5°
641 m e além	2,5°—13,5° (conforme ilustrado acima)

3. As luzes em barras transversais além de 22,5 m do eixo devem convergir em 2 graus. Todas as outras luzes devem ser alinhadas de forma paralela ao eixo da pista.

4. Ver as notas comuns para as Figuras de A2-1 a A2-11 e A2-26.

Figura A2-2. Diagrama de isocandela para luzes de fileira lateral de aproximação (luz vermelha).



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	7,0	11,5	16,5
b	5,0	6,0	8,0

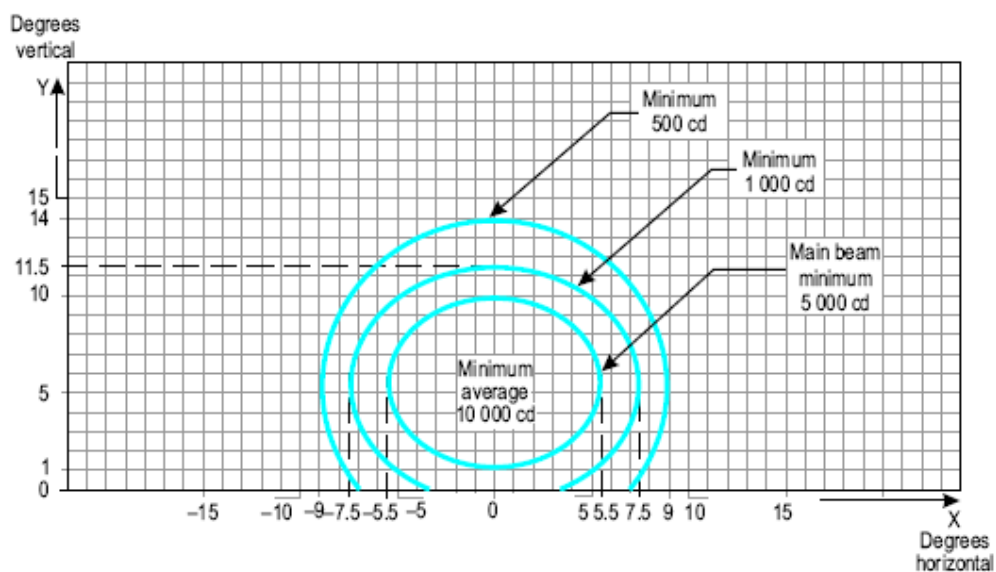
2. Convergência de 2°

3. Os ângulos verticais de ajuste das luzes devem ser de um determinado valor de modo que a cobertura vertical do feixe principal apresentada a seguir seja satisfeita:

Distância da cabeceira	Cobertura do feixe principal vertical
Cabeceira até 115 m	0,5°—10,5°
116 m até 215 m	1°—11°
216 m e além	1,5°—11,5° (conforme ilustrado acima)

4. Ver notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26

Figura A.2-3. Diagrama de isocandela para luzes de cabeceira (luz verde)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

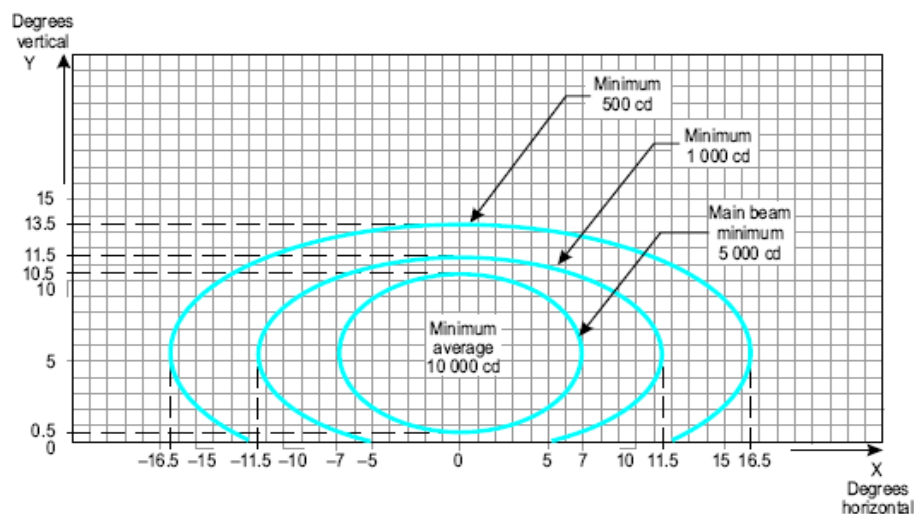
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,5	7,5	9,0
b	4,5	6,0	8,5

2. Convergência de 3,5°

3. Ver notas comuns para as Figuras de A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A.2-4. Diagrama de isocandela para luzes de barra lateral (luz verde)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

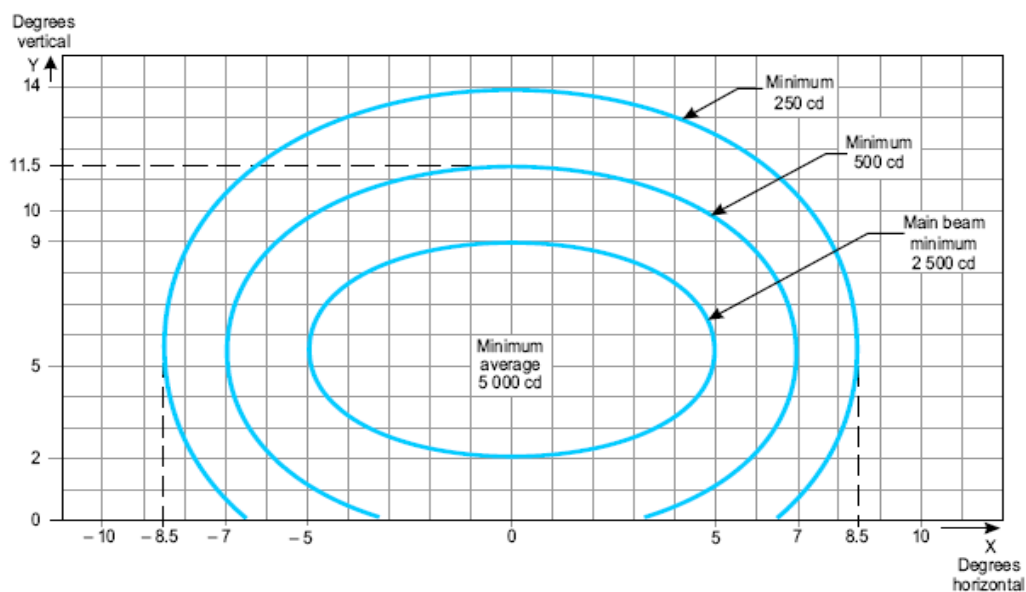
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	7,0	11,5	16,5
b	5,0	6,0	8,0

2. Convergência de 2°

3. Ver notas comuns para as Figuras de A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-5. Diagrama de isocandela para luzes de ZONA DE CONTACTO (luz branca)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

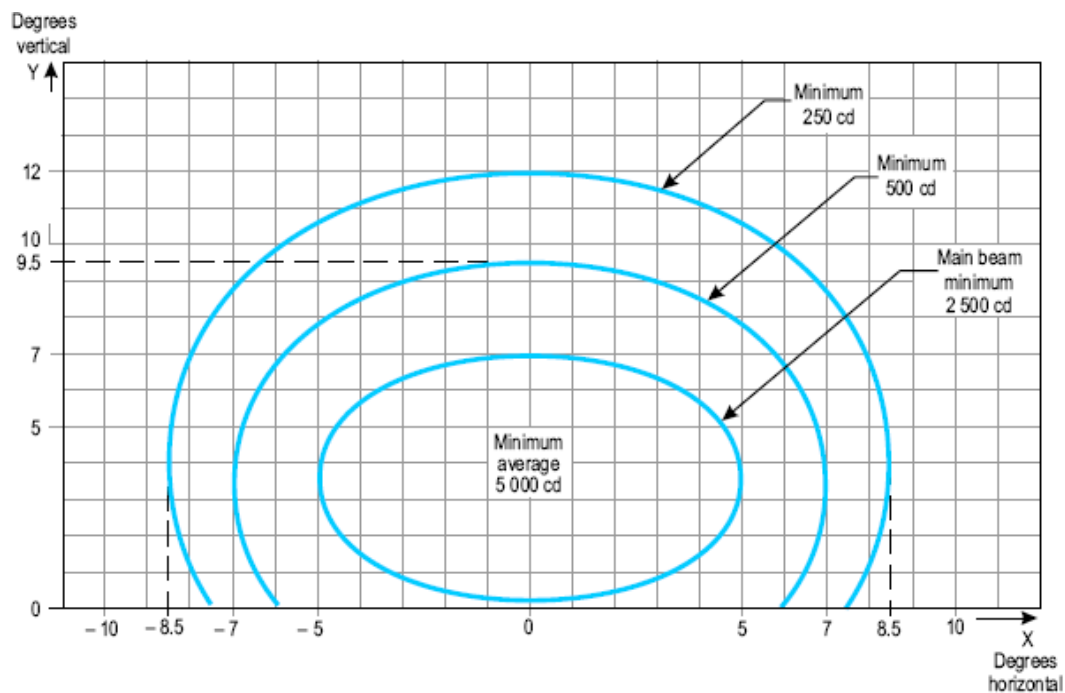
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,0	7,0	8,5
b	3,5	6,0	8,5

2. Convergência de 4º

3. Ver as notas comuns para as Figuras de A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-6. Diagrama de isocandela para luzes de eixo de pista com espaçamento longitudinal de 30 m (luz branca) e luzes indicadoras de saída rápida (luz amarela)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

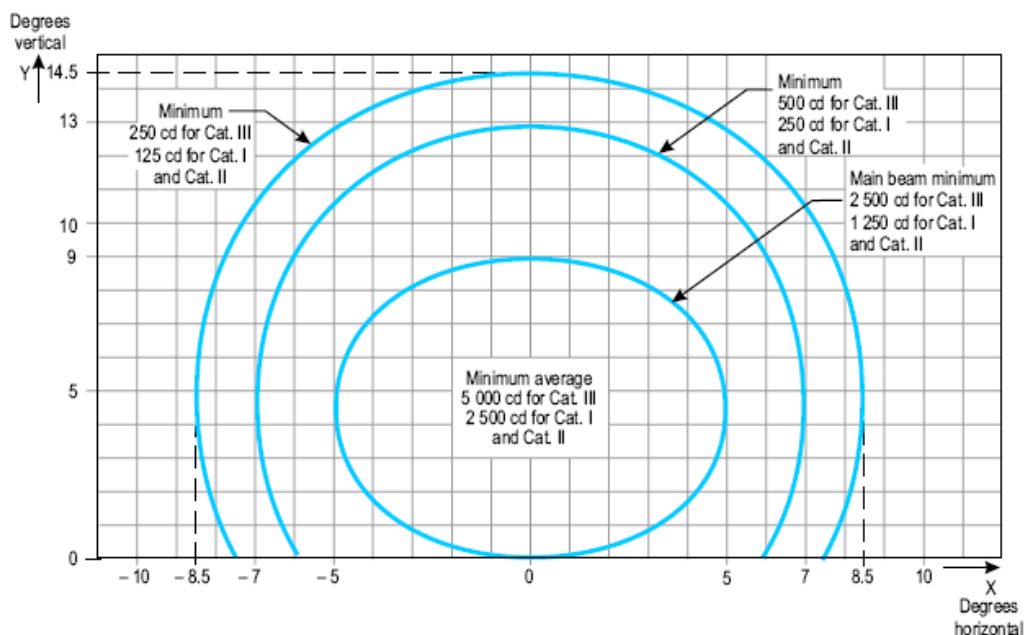
a	5,0	7,0	8,5
b	3,5	6,0	8,5

2. Para luz vermelha, multiplicar valores por 0,15.

3. Para luz amarela, multiplicar valores por 0,40.

4. Ver as notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-7. Diagrama de isocandela para luzes de eixo da pista com espaçamento longitudinal de 15 m (luz branca) e luzes indicadoras de saída rápida (luz amarela)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

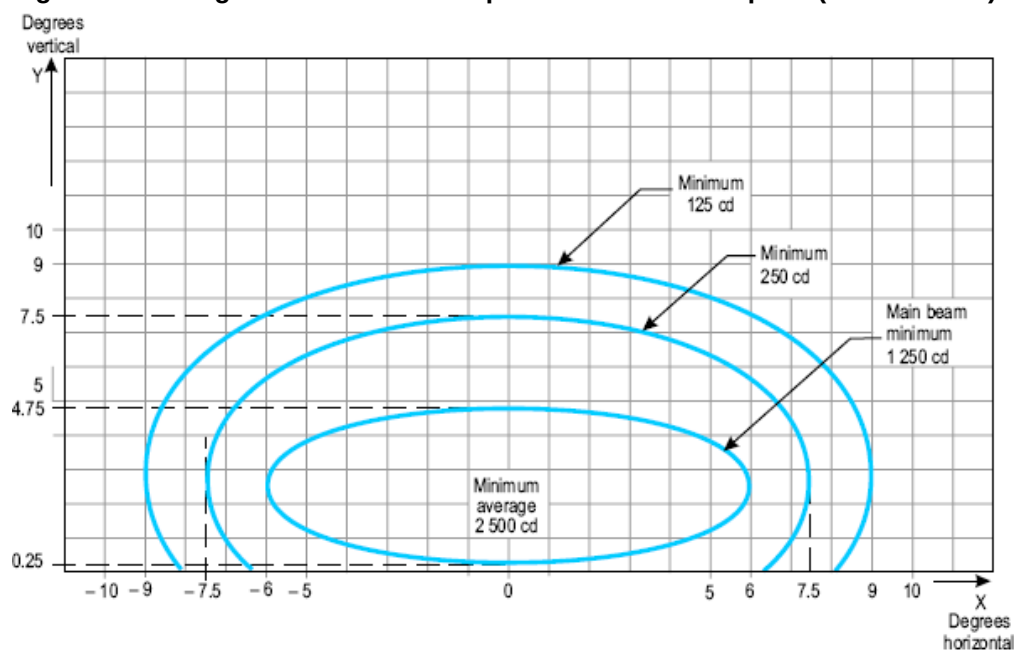
a	5,0	7,0	8,5
b	4,5	8,5	10

2. Para luz vermelha, multiplicar valores por 0,15.

3. Para luz amarela, multiplicar valores por 0,40.

4. Ver as notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-8. Diagrama de isocandela para luzes de fim de pista (luz vermelha)



Notas:

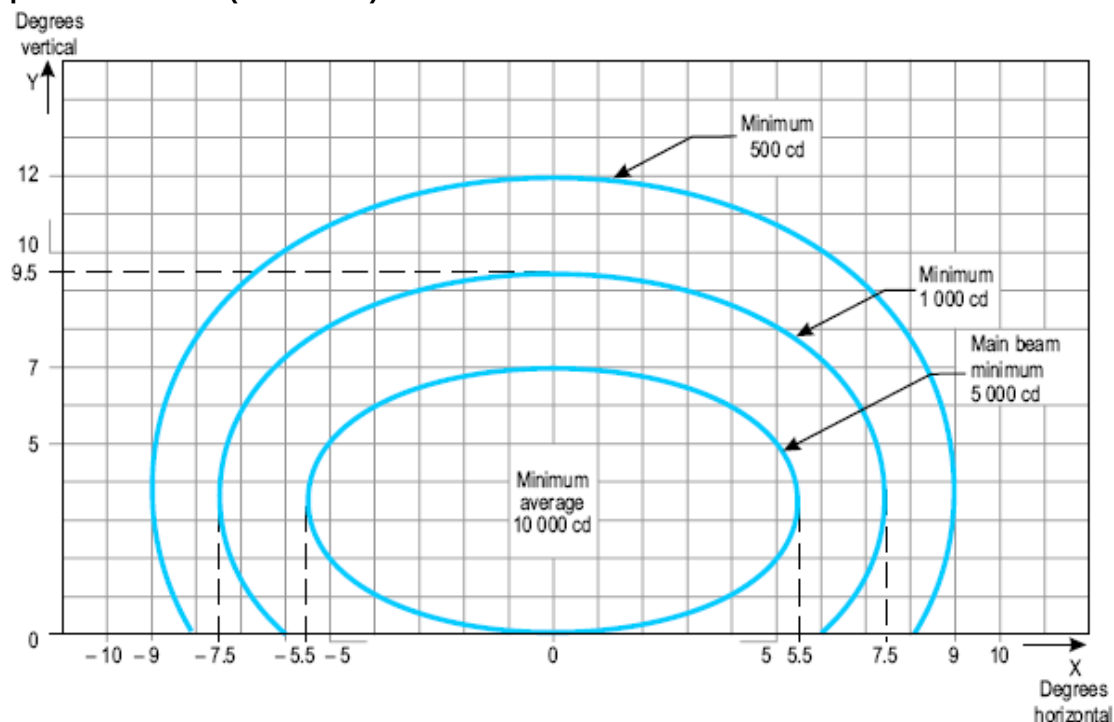
1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	6,0	7,5	9,0
b	2,25	5,0	6,5

2. Ver as notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-9. Diagrama de isocandela para luzes laterais da pista, quando a largura da pista for de 45 m (luz branca)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,5	7,5	9,0
b	3,5	6,0	8,5

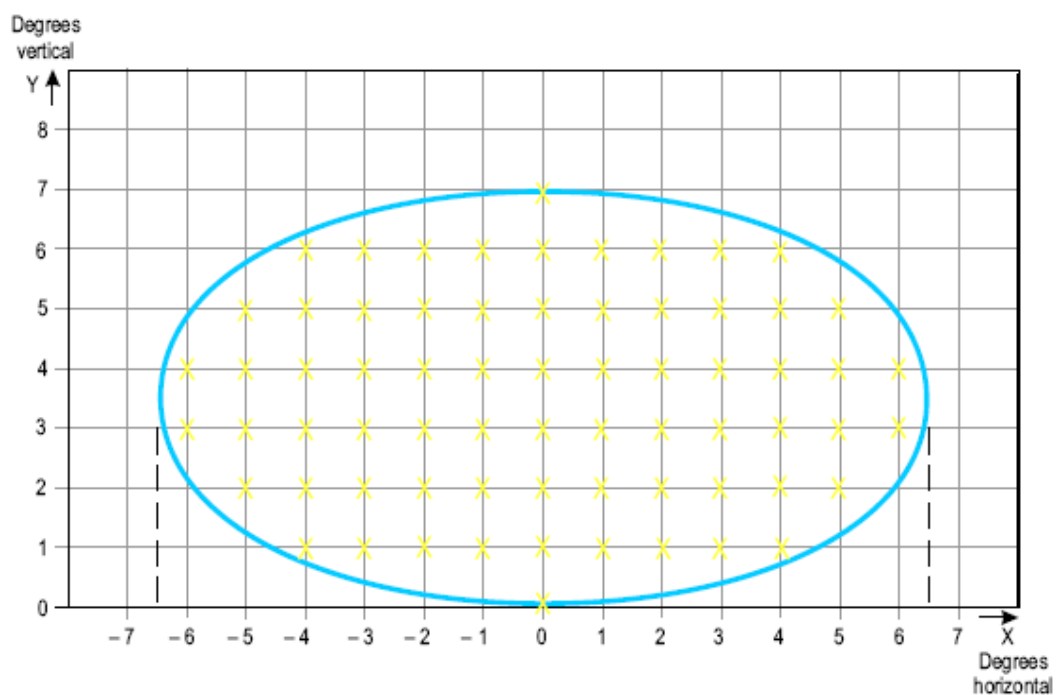
2. Convergência de 3,5°.

3. Para luz vermelha, multiplicar esse valor por 0,15

4. Para luz amarela, multiplicar valores por 0,40.

5. Ver as notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26.

Figura A2-11. Pontos de coordenadas a serem utilizados para cálculo da intensidade média das luzes de aproximação e de pista



Notas comuns à figura A2 - 1 à figura A2 - 11, e à figura A2 – 26

1. As elipses em cada figura são simétricas aos eixos vertical e horizontal.
2. As Figuras A2 - 1 à A2 - 10, bem como a Figura A2 - 26, mostram as intensidades luminosas mínimas permissíveis. A intensidade média do feixe principal de uma luz de aproximação ou uma luz de pista deve ser calculada estabelecendo pontos de coordenadas, conforme demonstrado na Figura A2-11 e utilizando os valores de intensidade medidos em todos os pontos da coordenada localizados dentro e sobre o perímetro da elipse que representa o feixe principal. O valor médio deve ser a média aritmética das intensidades de luz medidas em todos os pontos de coordenadas consideradas.
3. Nenhum desvio padrão do feixe principal é aceitável quando a fixação das luzes estiver adequadamente direccionada.
4. Quociente da intensidade média. O quociente entre a intensidade média na elipse que define o feixe principal de uma luz nova típica e a intensidade média da luz do feixe principal de uma luz lateral nova de pista deve ser o seguinte:

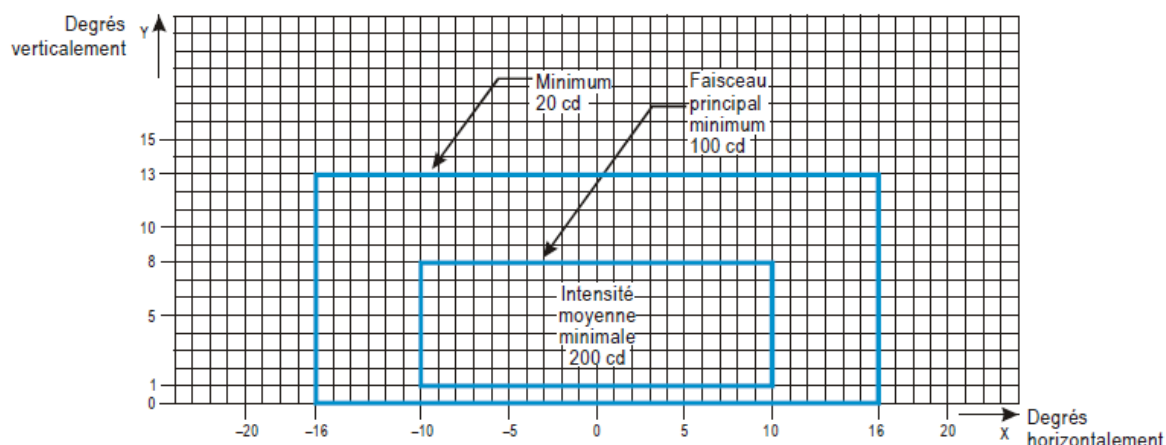
Figura A2-1	Eixo central de aproximação e barras cruzadas	1,5 a 2,0 (luz branca)
Figura A2-2	Fileira lateral de aproximação	0,5 a 1,0 (luz vermelha)
Figura A2-3	Cabeceira	1,0 a 1,5 (verde claro)
Figura A2-4	Barra lateral	1,0 a 1,5 (verde claro)
Figura A2-5	Zona de contacto	0,5 a 1,0 (luz branca)
Figura A2-6	Eixo da pista (espaçamento de 30 m)	0,5 a 1,0 (luz branca)
Figura A2-7	Eixo da pista (espaçamento de 15 m)	0,5 a 1,0 para CAT III (luz branca)
		0,25 a 0,5 para CAT I, II (luz branca)
Figura A2-8	Fim de pista	0,25 a 0,5 (luz vermelha)
Figura A2-9	Lateral de pista (pista com largura de 45 m)	1,0 (luz branca)
Figura A2-10	Lateral de pista (pista com largura de 60 m)	1,0 (luz branca)

5. As coberturas de feixe nas figuras fornecem a orientação necessária para aproximações até um RVR da ordem de 150 m e descolagens até um RVR da ordem de 100 m.
6. Os ângulos horizontais devem ser medidos em relação ao plano vertical através do eixo da pista. Para luzes, que não sejam as do eixo da pista, a direcção no sentido do eixo da pista, deve ser considerada positiva. Os ângulos verticais devem ser medidos em relação ao plano horizontal.
7. Quando, para luzes de aproximação do eixo e de barras transversais e para luzes de aproximação de fileiras laterais forem utilizadas luzes embutidas em vez de luzes elevadas, por exemplo, numa pista com uma cabeceira deslocada, os requisitos de intensidade podem ser satisfeitos instalando dois ou três grupos (de menor intensidade) em cada posição.
8. A importância duma manutenção adequada não pode ser subestimada. A intensidade média nunca deve cair para um valor inferior a 50% do valor mostrado nas figuras, devendo

as autoridades aeroportuárias manter um nível de emissão de luz próximo da intensidade mínima especificada.

9. A luz deve ser instalada de maneira que o feixe principal seja alinhado com respeito a calibração especificada em meio grau.

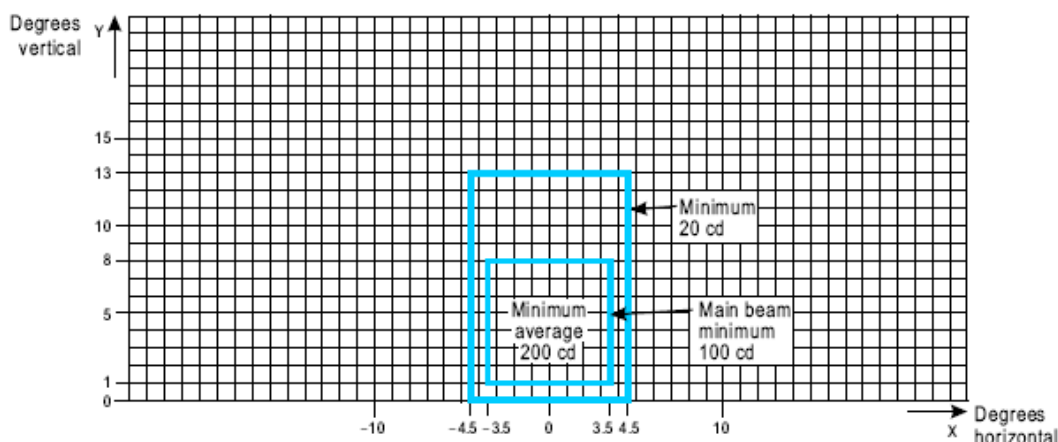
Figura A2-12. Diagrama de isocandela para luzes de eixo da pista de rolagem (espaçamento de 15 m), REL, luzes de barras de entrada interdita e de barras de paragem em secções rectilíneas para uso em condições de alcance visual da pista inferior a 350 m e na qual as descolagens importantes pode ocorrer, assim como as luzes de protecção de pista a baixa intensidade, configuração B



Notas:

1. Essas coberturas de feixe, utilizáveis antes bem como depois da viragem, permitem que um deslocamento do posto do estacionamento possa alcançar até 12 m.
2. Ver as notas colectivas para as Figuras A2-12 a A2-19.
3. As intensidades recomendadas no § 14.1.5.3.16.9 para as luzes auxiliares reforçadas de via de saída rápida são 4 vezes superiores as intensidades respectivas da figura (seja 800 cd pela média mínima do feixe principal).

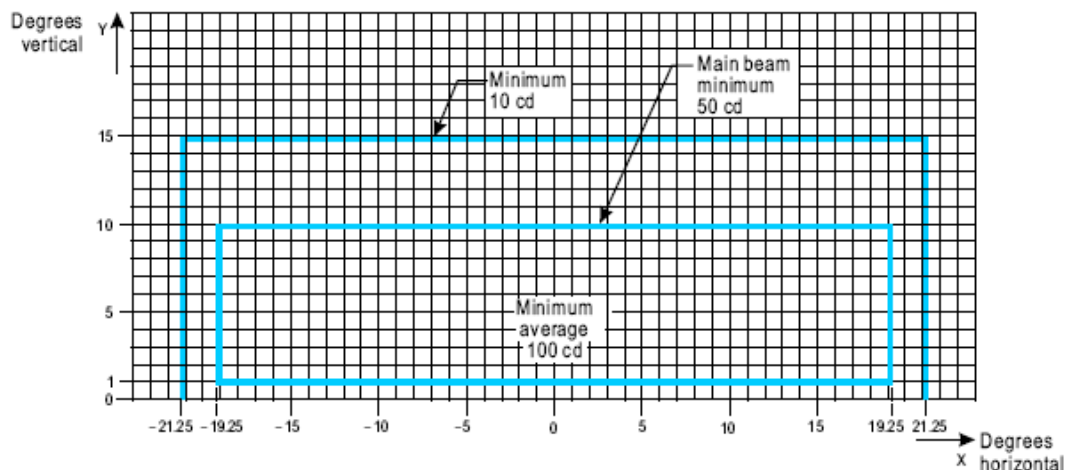
Figura A2-13. Diagrama de isocandela para luzes de eixo da pista de rolagem (espaçamento de 15 m), luzes de barras de entrada interdita e de barras de paragem em secções rectilíneas para uso em condições de alcance visual da pista inferior a 350m



Notas:

1. Essas coberturas de feixe, geralmente satisfazem, o posto de pilotagem pode normalmente se afastar do eixo nuns 3 m.
2. Ver as notas colectivas para as Figuras A2-12 a A2-19.

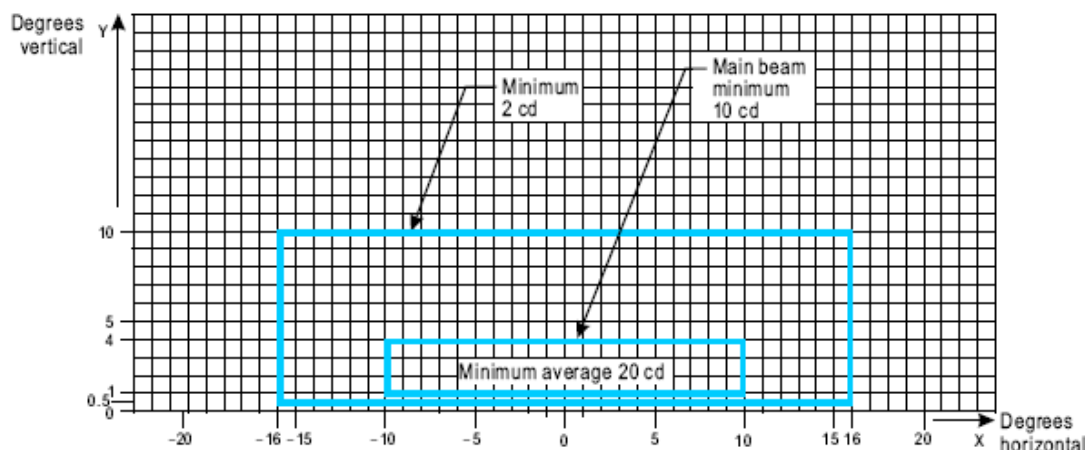
Figura A2-14. Diagrama de isocandela para as luzes de eixo da pista de rolagem (espaçamento de 7,5 m) REL, de barra de entrada interdita e de barras de paragem em secções curvas para uso em condições de alcance visual da pista inferior ou na ordem de 350 m



Notas:

1. As luzes em curvas devem ser convergidas em 15,75 graus em relação à tangente da curva.
2. A intensidade dos REL deve ser igual ou dobro das intensidades especificadas, ou seja, mínimo 20 cd, mínimo 100 cd de feixe principal e intensidade média mínima 200 cd.
3. Ver as notas colectivas para as Figuras A2-12 a A2-19.

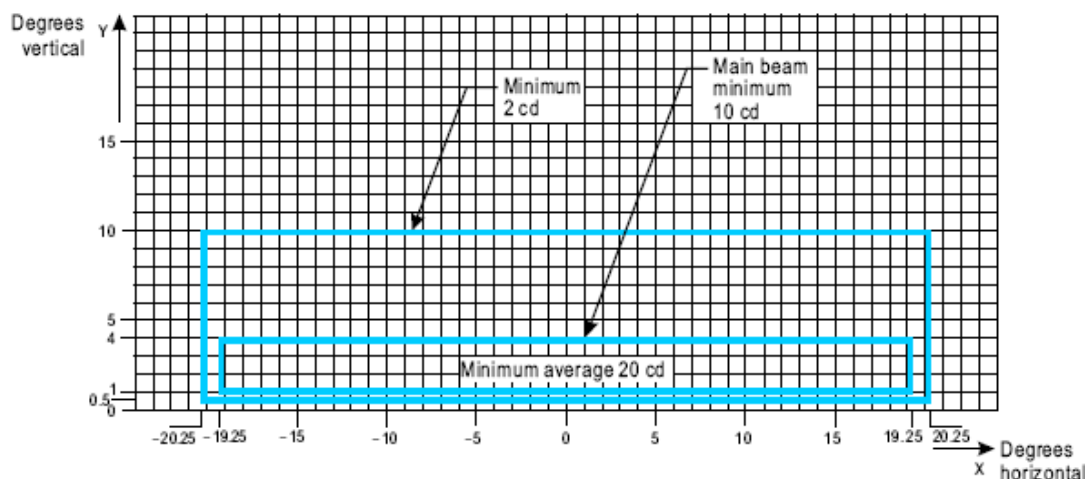
Figura A2-15. Diagrama de isocandela de eixo da pista de rolagem (espaçamento de 30 m e 60 m) de barra de entrada interdita e de barras de paragem em trechos rectilíneos para uso em condições de alcance visual da pista da ordem de 350 m ou mais



Notas:

1. Em locais onde a alta luminosidade do fundo for comum e onde a deterioração da emissão de luz resultante da poeira e da contaminação local for um factor significativo, os valores de candelas (cd) devem ser multiplicados por 2,5.
2. Quando as luzes omnidireccionais forem utilizadas, elas devem cumprir os requisitos do feixe vertical da presente figura.
3. Ver as notas colectivas para Figuras A2-12 a A2-19.

Figura A2-16. Diagrama de isocandela de eixo da pista de rolagem (espaçamento de 7,5 m, 15 m, 30 m) barras de entrada interdita e de barras de paragem em secções curvas para uso em condições de alcance visual de pista da ordem de 350 m ou mais



Notas:

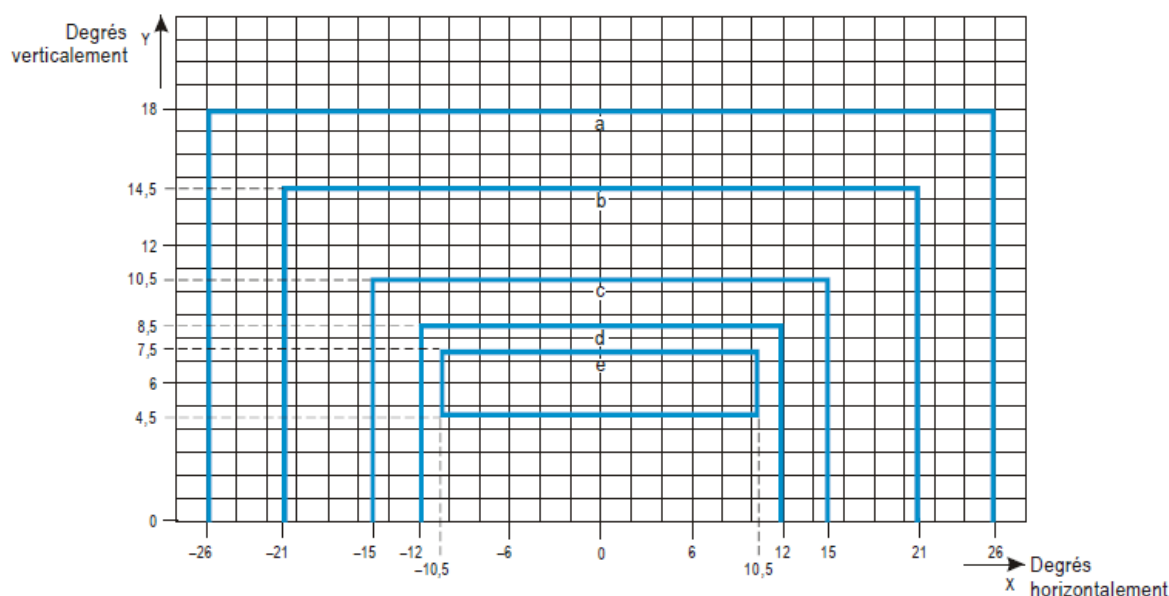
1. As luzes em curvas devem ser convergidas em 15,75 graus em relação à tangente da curva.

2. Em locais onde a alta luminosidade de fundo for comum e onde a deterioração da emissão de luz resultante de poeira e da contaminação local for um factor significativo, os valores de candelas (cd) devem ser multiplicados por 2,5.

3. Essas coberturas de feixe permitem o deslocamento da cabine de comando do eixo de pista até distâncias da ordem de 12 m, como poderia ocorrer no fim de curvas.

4. Ver as notas colectivas para as Figuras A2-12 a A2-19.

Figura A2-17. Diagrama de isocandela de luzes de alta intensidade do eixo de pista de rolagem (espaçamento de 15 m), barra de entrada interdita e barra de paragem em seções rectilíneas para uso em sistemas avançados de controlo e orientação de movimentos na superfície onde intensidades de luminosas superiores são necessárias e deslocamentos significativos podem ocorrer



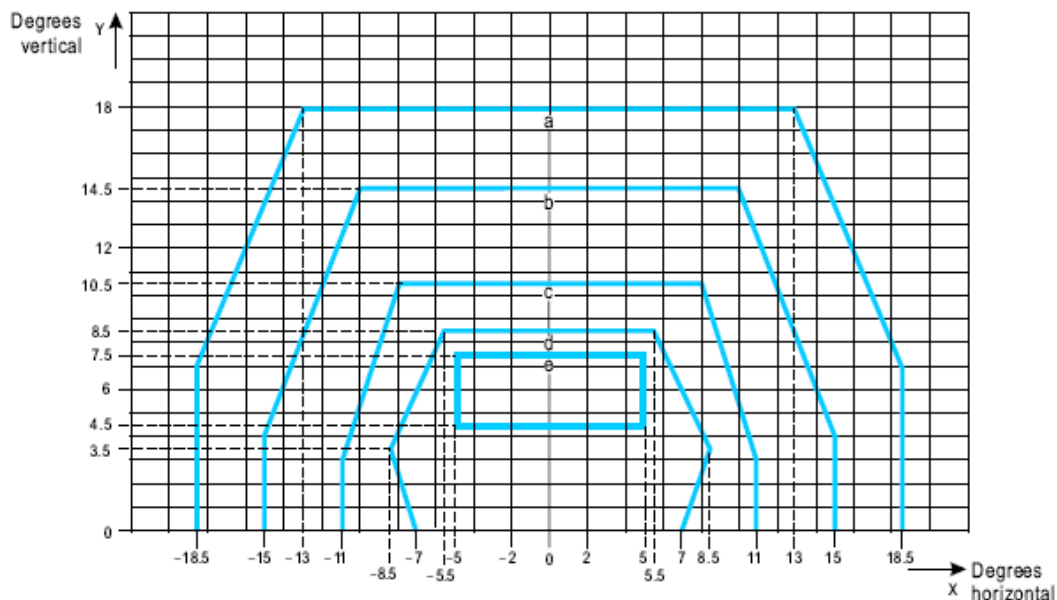
Curva	a	b	c	d	E
Intensidade (cd)	8	20	100	450	1 800

Notas:

1. Estas coberturas de feixe, utilizáveis antes e depois de curvas, permitem uma mudança de cabine de até 12 m.

2. Ver notas comuns às figuras A2-12 a A2-21.

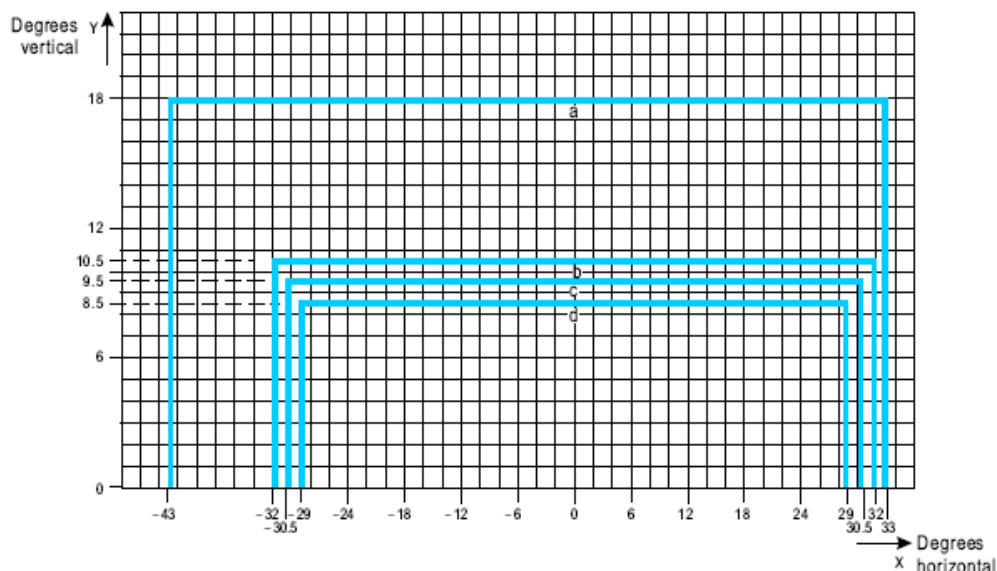
Figura A2-18. Diagrama de isocandela de luz de alta intensidade do eixo de pista de rolagem (espaçamento de 15 m) de barra interdita e de barras de paragem em secções rectilíneas para uso num sistema avançado de controlo e orientação de movimentos em superfície onde são necessárias intensidades de luz mais altas.



Notas:

1. Essas coberturas de feixe são geralmente satisfatórias e fornecem um deslocamento normal da cabine de comando correspondente à roda externa do trem principal na lateral da pista de rolagem.
2. Ver as notas colectivas para as Figuras B-12 a B-19.

Figura A2-19. Diagrama de isocandela para luzes de eixo de pista de rolagem de alta intensidade (espaçamento 7,5 m) de barra de entrada interdita e de barras de paragem em secções curvas destinadas ao uso num sistema avançado de controlo e orientação de movimentos em superfície onde são exigidas intensidades de luz mais altas.

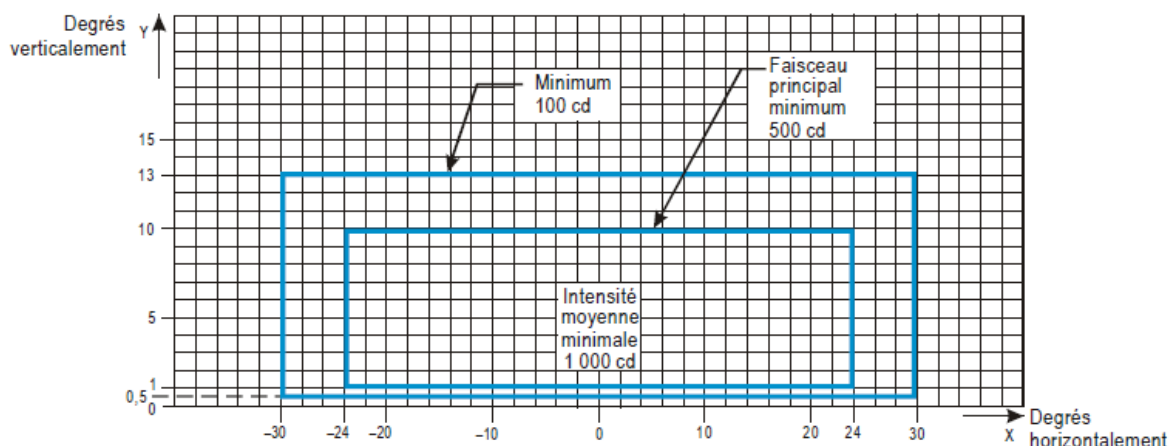


Curva	a	b	C	d	E
Intensidade (cd)	8	100	200	450	400

Notas:

1. As luzes nas curvas devem ser convergidas 17 graus em relação à tangente da curva.
2. Ver as notas colectivas para as Figuras B-12 a B-19.

Figura A2-20. Diagrama de Isocandela das luzes de protecção da pista De alta intensidade, configuração B

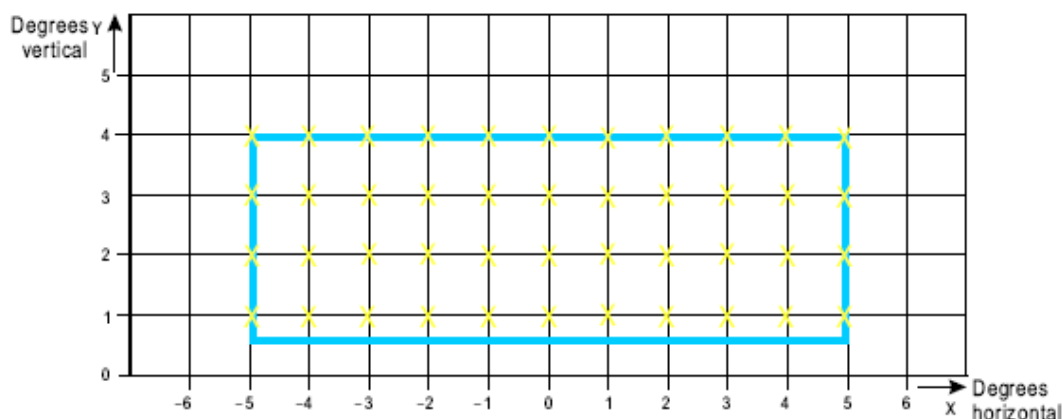


Notas:

1. Embora as luzes que produzam intermitências em funcionamento normal, a intensidade luminosa são especificadas como se fossem lâmpadas fixas incandescentes.

3. Ver notas comuns às figuras A2-12 a A2-21.

Figura A-21. Pontos de coordenadas a serem utilizados para cálculo da intensidade média das luzes do eixo da pista de rolagem e de barras de paragem.



1. As intensidades especificadas nas Figuras A2-12 a A2-20 são de luzes verde e amarela para as luzes de eixo de pista de rolagem, as luzes amarela de protecção da pista e luzes vermelha para barras de paragem.

2. As figuras A2-12 a A2-20 mostram as intensidades mínimas de luz permitida. A intensidade média do feixe principal é calculada estabelecendo pontos de coordenadas, conforme demonstrado na Figura A2-21, e utilizando os valores de intensidade medidos em todos os pontos da coordenada, situados dentro e sobre o perímetro do rectângulo que representa o feixe principal. O valor médio é a média aritmética das intensidades de luz medida em todos os pontos de coordenadas considerados.

3. Nenhum desvio no feixe principal ou no feixe mais interno é aceitável, conforme o caso, quando a fixação das luzes estiver adequadamente direccionada.

4. Os ângulos em azimut são medidos em relação ao plano vertical através do eixo da pista de rolagem, excepto em curvas onde estes são medidos em relação à tangente da curva.

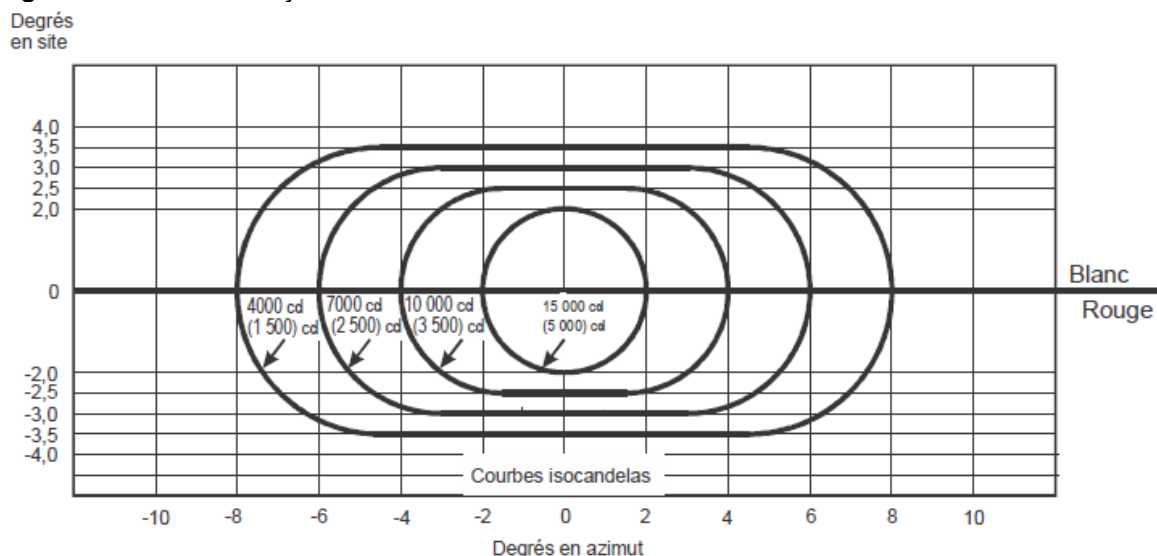
5. Os ângulos verticais são medidos a partir do declive longitudinal da superfície de pista de rolagem.

6. A importância duma manutenção adequada não pode ser subestimada. Tanto a intensidade média, quando aplicável, quanto a intensidade especificada nas curvas correspondentes de isocandela, nunca devem cair para um valor inferior a 50% do valor mostrado nas figuras, devendo as autoridades aeroportuárias manter um nível de emissão de luz próximo da intensidade média mínima especificada.

7. A unidade de luz deve ser instalada de modo que o feixe principal ou o feixe mais interno, conforme o caso, esteja alinhado dentro de meio grau do requisito especificado.

SISTEMAS DE INDICADOR DE RAMPA DE APROXIMAÇÃO VISUAL

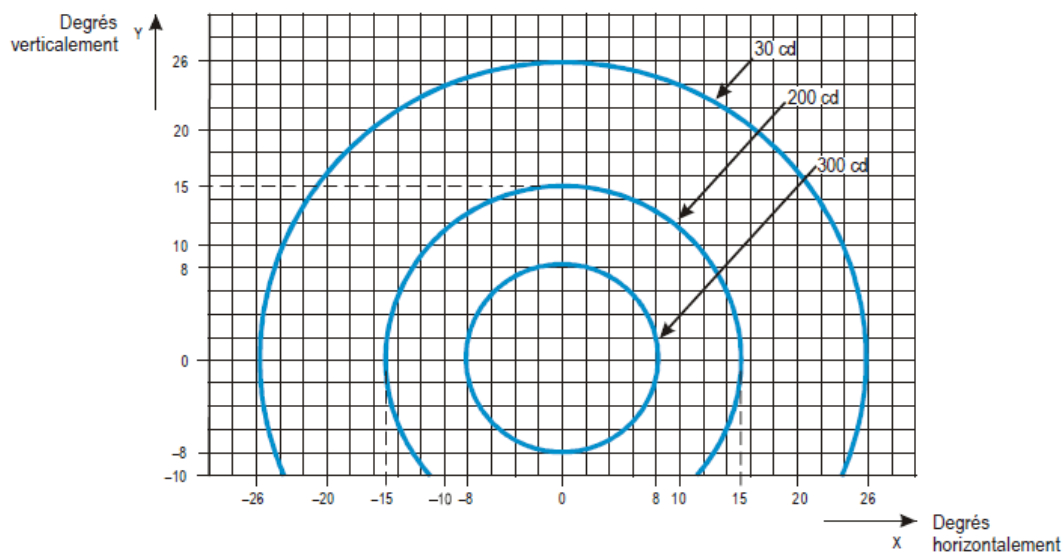
Figura A2-23. Distribuição de Intensidade de PAPI e APAPI



Nota:

- 1.** As curvas são estabelecidas para intensidades mínimas com luz vermelha.
- 2.** O valor da intensidade do feixe no sector branco não deve ser inferior a 2 e pode ser tão alto quanto 6,5 vezes a intensidade correspondente no sector vermelho.
- 3.** Os valores de intensidade indicada entre parênteses têm a ver com APAPI.

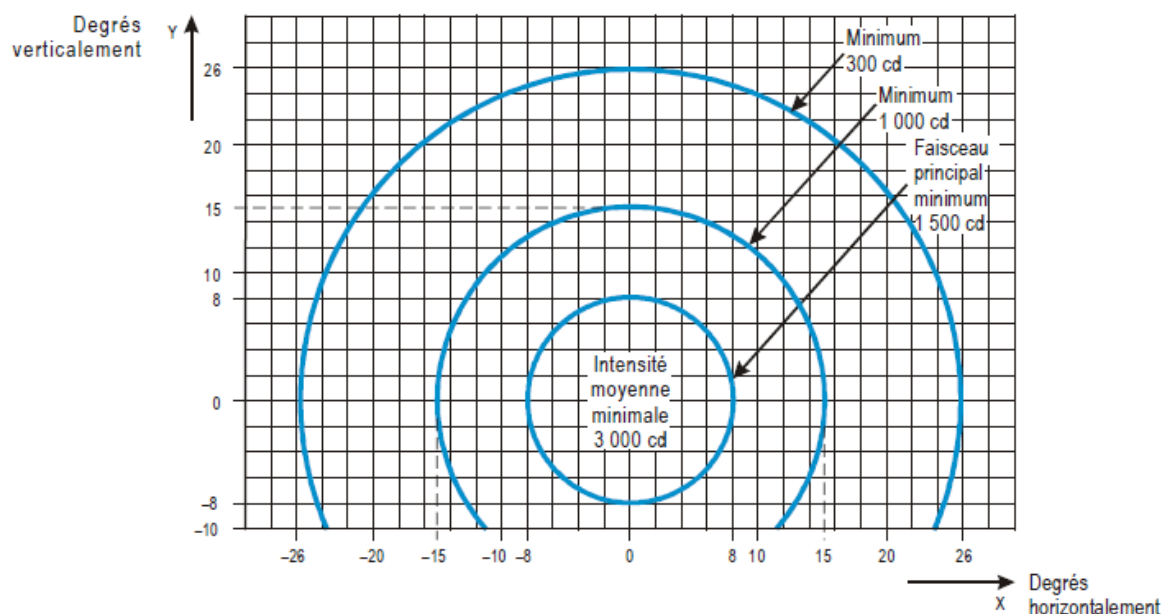
Figura A2-24. Diagrama isocandela para cada luz de dispositivo luminoso de protecção de pista a baixa intensidade, configuração A



NOTAS:

1. Embora as luzes produzam intermitências em funcionamento normal, a intensidade luminosa é especificada como se fossem lâmpadas fixas incandescentes.
2. As intensidades especificadas aplicam-se à luz amarela.

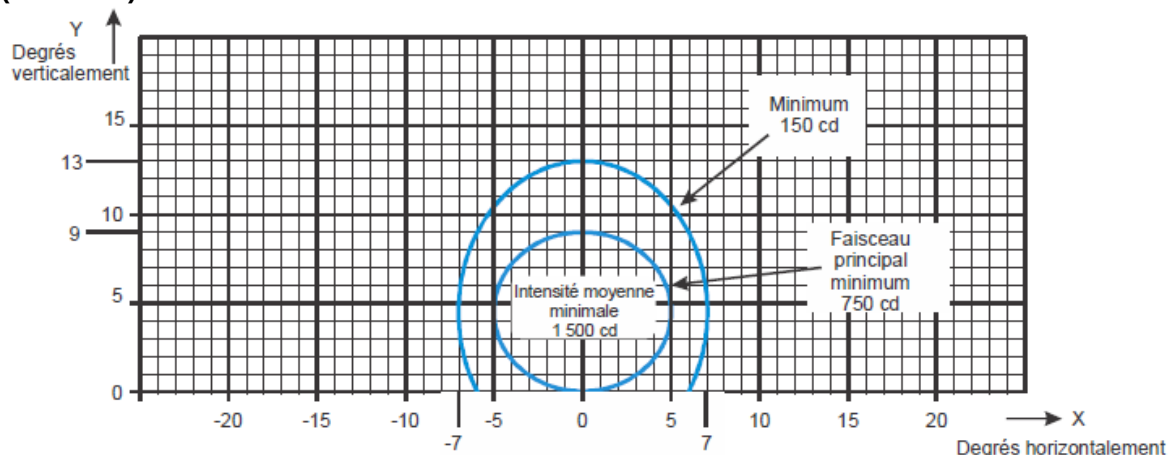
FIGURA A2-25. Diagrama de isocandela para cada luz de dispositivo luminoso de protecção de pista de alta intensidade, configuração A



Notas:

1. Embora as luzes produzam intermitências em funcionamento normal, a intensidade luminosa é especificada como se fossem lâmpadas fixas incandescentes.
2. As intensidades especificadas aplicam-se à luz amarela.

Figura A2-26. Diagrama Isocandela de luzes de espera para descolagem (THL) (vermelho)



Notas:

1. Curvas calculadas de acordo com a fórmula

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a	5,0	7,0
b	4,5	8,5

2. *Ver as notas comuns para as Figuras A2-1 à A2-11, e A2-26.*

APÊNDICE 3. Marcas de instrução obrigatória e de indicação

Nota 1.- Veja as especificações de uso, localização e características das marcas de obrigação e de indicação no Capítulo 5, Seções 14.1.5.2.16 e 14.1.5.2.17.

Nota 2.- Este apêndice ilustra a forma e as proporções das letras, números e símbolos das marcas de obrigação e as marcas de indicação em uma grelha.

Nota 3. - As marcas de obrigação e de indicação ilustrados no pavimento são desenhadas como se reproduzissem a sombra dos caracteres de painéis de sinalização equivalentes (ou seja que, os caracteres têm uma forma alongada), a razão de um factor de 2,5, conforme mostrado na Figura A3-1. O alongamento afecta apenas a dimensão vertical.

Consequentemente, o espaço entre os caracteres de uma marca no pavimento é obtido determinando-se primeiro a altura dos caracteres do painel equivalente, depois ajustando o espaçamento de acordo com os valores indicados na Tabela A4-1.

*Por exemplo, no caso indicativo de pista "10", que deve ter uma altura (Hps) de 4.000 mm, a altura dos caracteres no painel equivalente (Hes) é igual a $4.000 / 2.5$, ou 1600 mm. Da Tabela A4-1 b), o número de código de acordo com os números é 1; de acordo com a Tabela A4-1c), este número de código corresponde a um espaçamento de 96 mm para uma altura de caractere de 400 mm. O espaço entre os caracteres no pavimento para o indicativo "10" é, portanto, $1600/400 * 96$ ou seja 384 mm.*

Figura A3-1

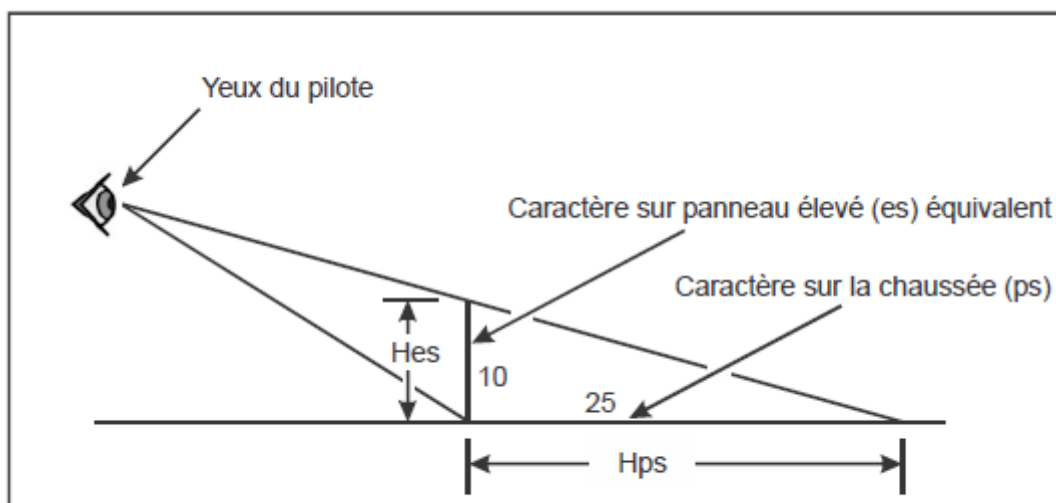
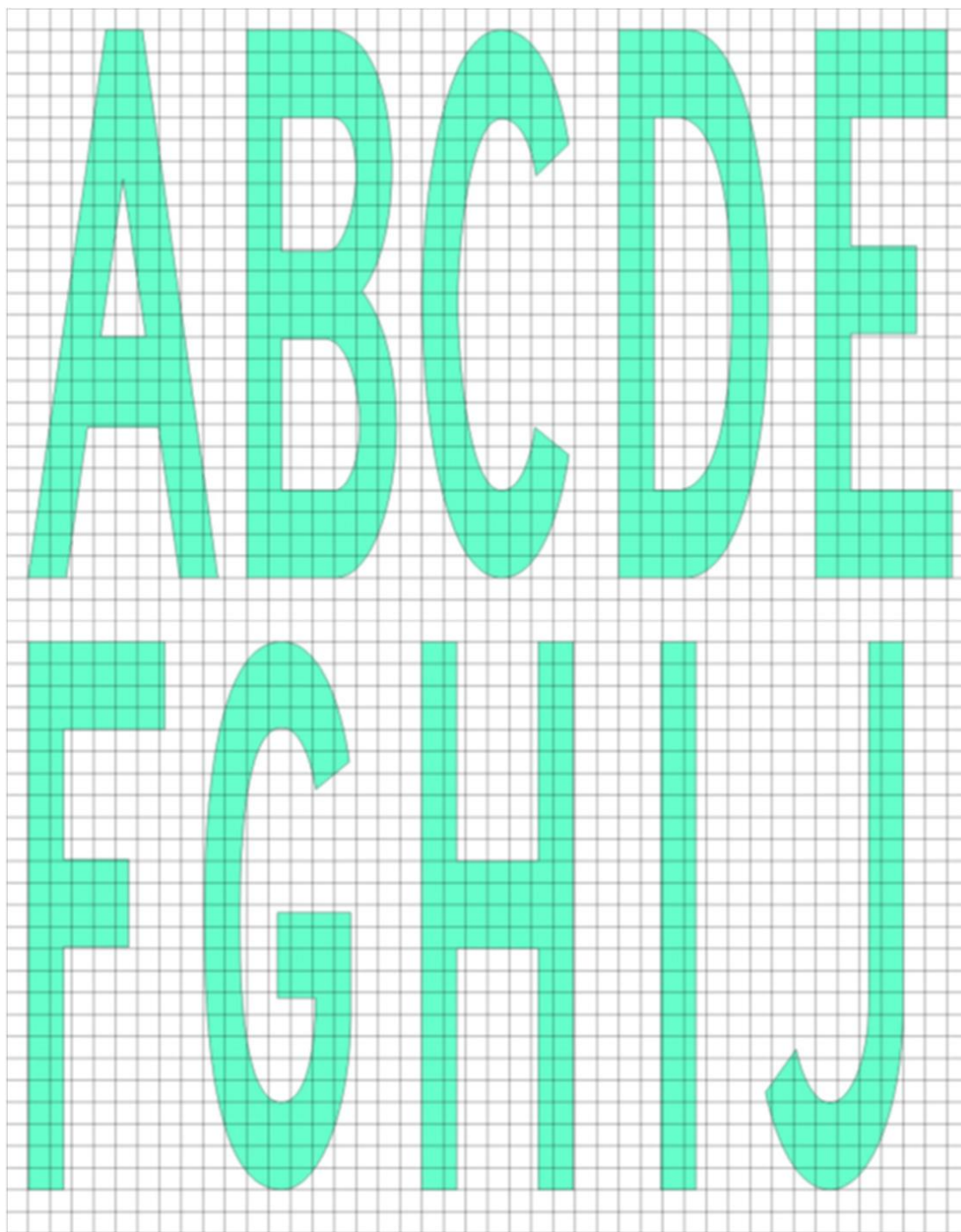
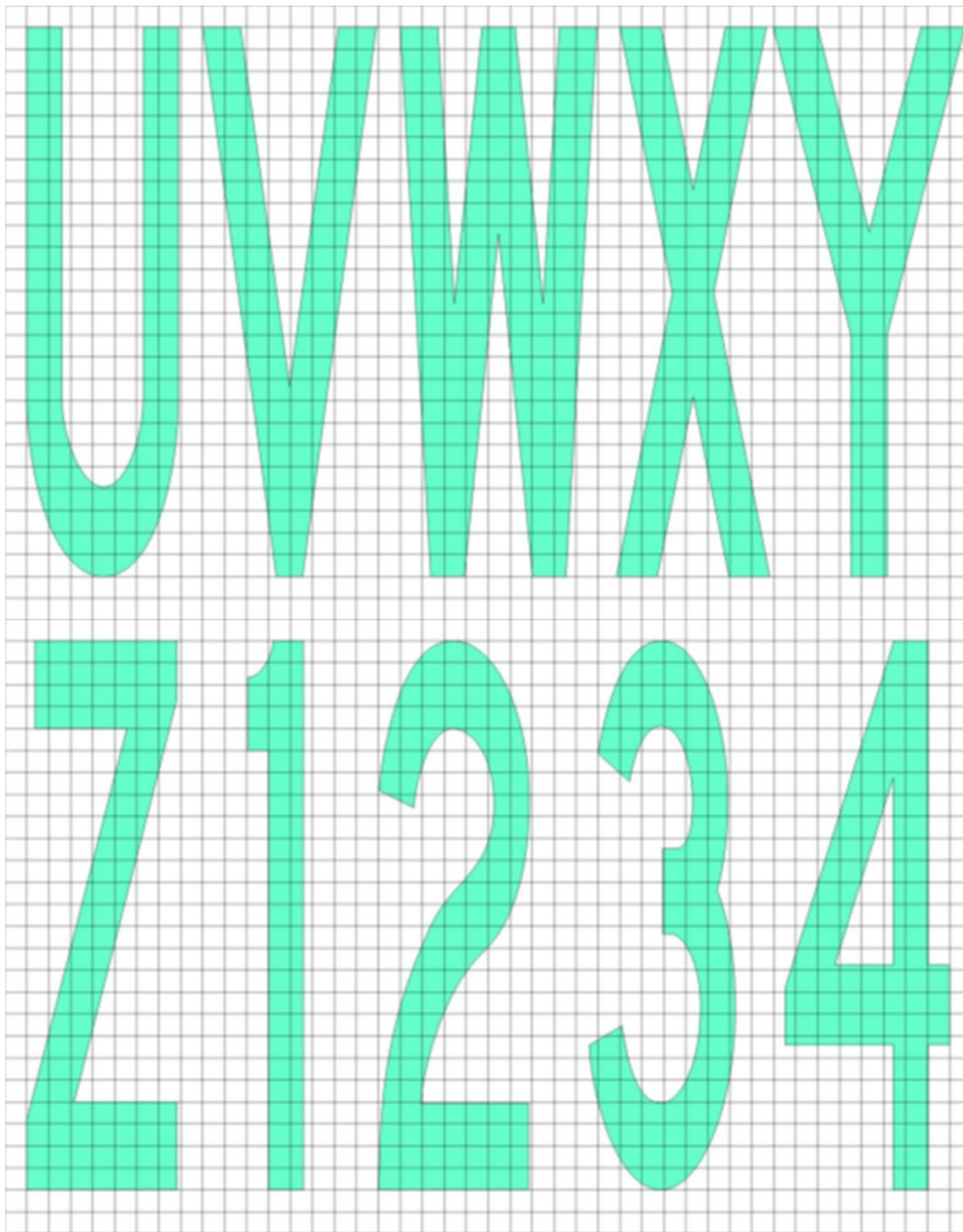
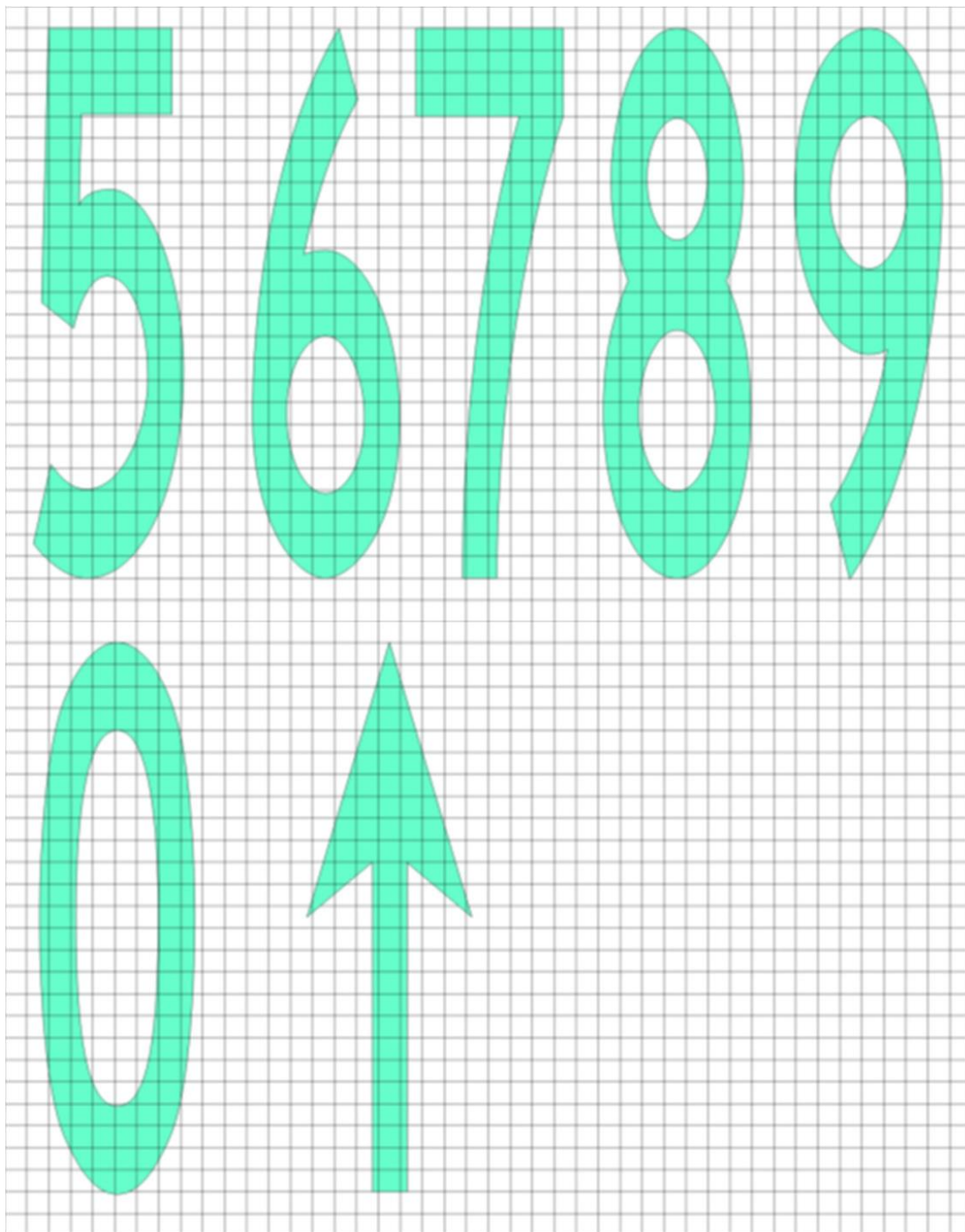


Figure A3-1









APÊNDICE 4. Especificações relativos a concepção de painéis de sinalizações de orientação pela circulação em superfície

Nota — Consulte o Capítulo 5, Secção 14.1.5.400 para as especificações sobre a aplicação, localização e características das painéis de sinalizações.

1. A altura das inscrições deve obedecer a seguinte tabulação.

Número de código da pista	Altura mínima dos caracteres		
	Painel de sinalização de instrução obrigatória	Sinalização de informação	
		Painel de sinalização da pista e de saída de pista	Outras Painéis de sinalizações
1 ou 2	300 mm	300 mm	200 mm
3 ou 4	400 mm	400 mm	300 mm

Nota — Sempre que um painel de sinalização localizada numa pista de rolagem esteja instalada juntamente com uma sinalização de designação da pista (ver secção 14.1.5.4.3.22), o tamanho do caractere deve ser igual ao especificado para os painéis de sinalizações de instrução obrigatória.

2. As dimensões das setas devem ser as seguintes:

Altura da legenda	Espessura da seta
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

3. A espessura do traço para uma única letra deve ser a seguinte:

Altura da legenda	Seta
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

4. A luminosidade do painel de sinalização deve ser a seguinte:

a) Nos casos em que as operações forem conduzidas em condições de alcance visual de pista inferior a um valor de 800 m, a luminância média do painel de sinalização deve ser de, pelo menos:

Vermelha 30 cd/m²
Amarela 150 cd/m²
Branca 300 cd/m²

b) Nos casos em que as operações forem conduzidas em conformidade com as secções 14.1.5.4.1.7 b) e c) e 14.1.5.4.1.8, a luminância média da sinalização deve ser no mínimo:

Vermelha 10 cd/m²
Amarela 50 cd/m²
Branca 100 cd/m²

Nota — Em condições de alcance visual da pista inferior a um valor de 400 m, haverá alguma degradação no desempenho dos painéis de sinalizações.

5. O quociente de luminância entre os elementos vermelho e branco de um painel de sinalização obrigatória deve ser entre 1:5 e 1:10.

6. A luminância média do painel de sinalização é calculada estabelecendo pontos de coordenadas, como demonstrado na Figura A4-1, e utilizando os valores de luminância medidos em todos os pontos de coordenadas localizadas dentro do rectângulo que representa o painel de sinalização.

7. O valor médio é a média aritmética dos valores de luminância medidos em todos os pontos de coordenadas considerados.

Nota — As orientações sobre a medição da luminância média do painel de sinalização encontram-se no Manual do Projecto do Aeródromos, Parte 4.

8. O quociente entre os valores de luminosidade de pontos de coordenadas adjacentes não deve exceder 1,5:1. Para áreas frontais de um painel de sinalização em que o espaçamento de coordenadas for de 7,5 cm, o quociente entre os valores de luminância de pontos de coordenadas adjacentes não deve exceder 1.25:1. O quociente entre o valor de luminância máximo e mínimo em toda a face de uma sinalização não deve exceder 5:1.

9. As formas dos caracteres, ou seja, das letras, dos números, dos símbolos e setas, devem obedecer às mostradas na Figura A4-2. A largura dos caracteres e o espaço entre cada caractere devem ser determinados conforme indicado na Tabela A4-1.

10. A altura frontal dos painéis de sinalizações deve ser a seguinte:

Altura da legenda	Altura frontal (mín.)
200 mm	300 mm
300 mm	450 mm
400 mm	600 mm

11. A largura frontal dos painéis de sinalizações deve ser determinada utilizando-se a Figura D-3, ressalvando-se que, caso um painel de sinalização de instrução obrigatória apareça apenas num lado da pista de rolagem, a largura frontal não deve ser inferior a:

- a) 1,94 m caso o número de código for 3 ou 4; e
- b) 1,46 m caso o número de código for 1 ou 2.

Nota — Outras orientações sobre a determinação da largura frontal de uma marca encontram-se no Manual do Projecto do Aeródromos, Parte 4.

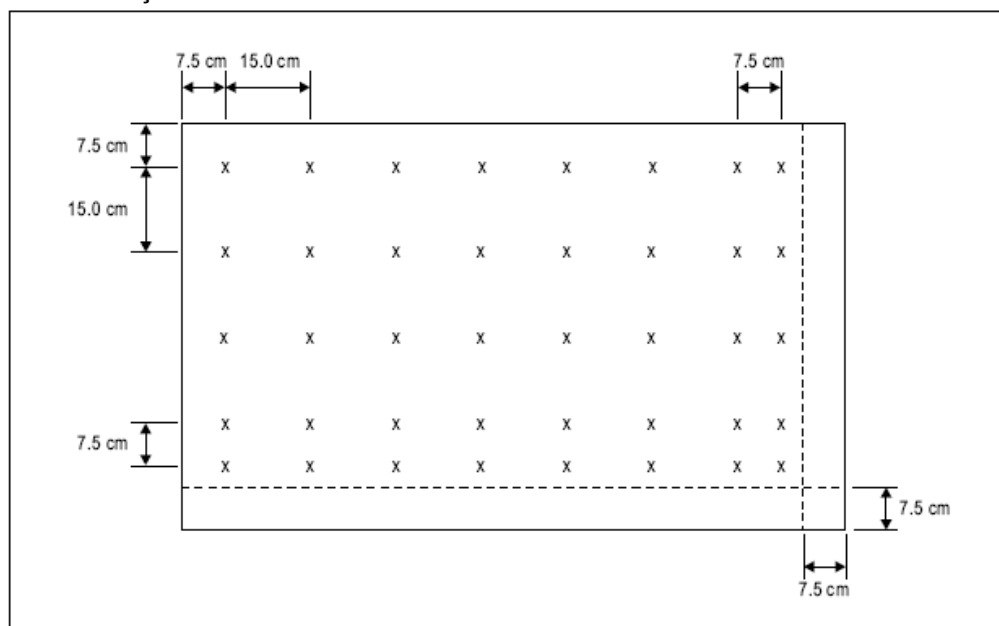
12. Contornos

a) O delineador vertical negro entre painéis de sinalizações de direcção adjacentes deve ter uma largura de aproximadamente 0,7 vezes a largura do traço.

b) O contorno amarelo de um painel de sinalização de localização, quando for sinalização isolada, deve ser de aproximadamente 0,5 vezes da largura do traço.

13. As cores dos painéis de sinalizações devem estar em conformidade com as especificações do Apêndice 1.

Figura A4-1. Pontos de Coordenadas, para calcular a luminância média de um painel de sinalização



Nota — A luminância média dum painel de sinalização é calculada estabelecendo pontos de coordenadas numa face do painel de sinalização que apresenta inscrições típicas e um fundo de cor apropriada (vermelho para painéis de sinalizações de instruções obrigatórias e amarelo para painéis de sinalizações de orientação e de destino) conforme o seguinte:

- a) Começando pelo canto superior esquerdo da face do painel de sinalização, estabelecer um ponto de coordenadas de referência a 7,5 cm da lateral esquerda e da parte superior da face da sinalização.*
- b) Criar uma quadrícula com espaçamento de 15 cm horizontal e verticalmente a partir do ponto de coordenadas de referência. Os pontos de coordenadas a 7,5 cm da lateral da face do painel de sinalização devem ser excluídos.*
- c) Caso o último ponto duma fileira ou coluna de pontos de coordenadas esteja localizado entre 22,5 cm e 15 cm (exclusive) da lateral da face do painel de sinalização, um outro ponto deve ser adicionado a 7,5 cm de distância deste ponto.*
- d) Caso um ponto de coordenadas fique no limite entre um caractere e o fundo, o ponto de coordenadas deve ser levemente deslocado de forma a ficar completamente fora do caractere.*

Nota 1 — Outros pontos de coordenadas podem ser necessários para garantir que cada caractere inclua pelo menos cinco pontos de coordenadas regularmente espaçados.

Nota 2 — Caso uma unidade inclua dois tipos de painéis de sinalizações, uma coordenada separada deve ser estabelecida para cada tipo.

Figura A4-2. Formas e proporção dos caracteres das sinalizações (folha 1)

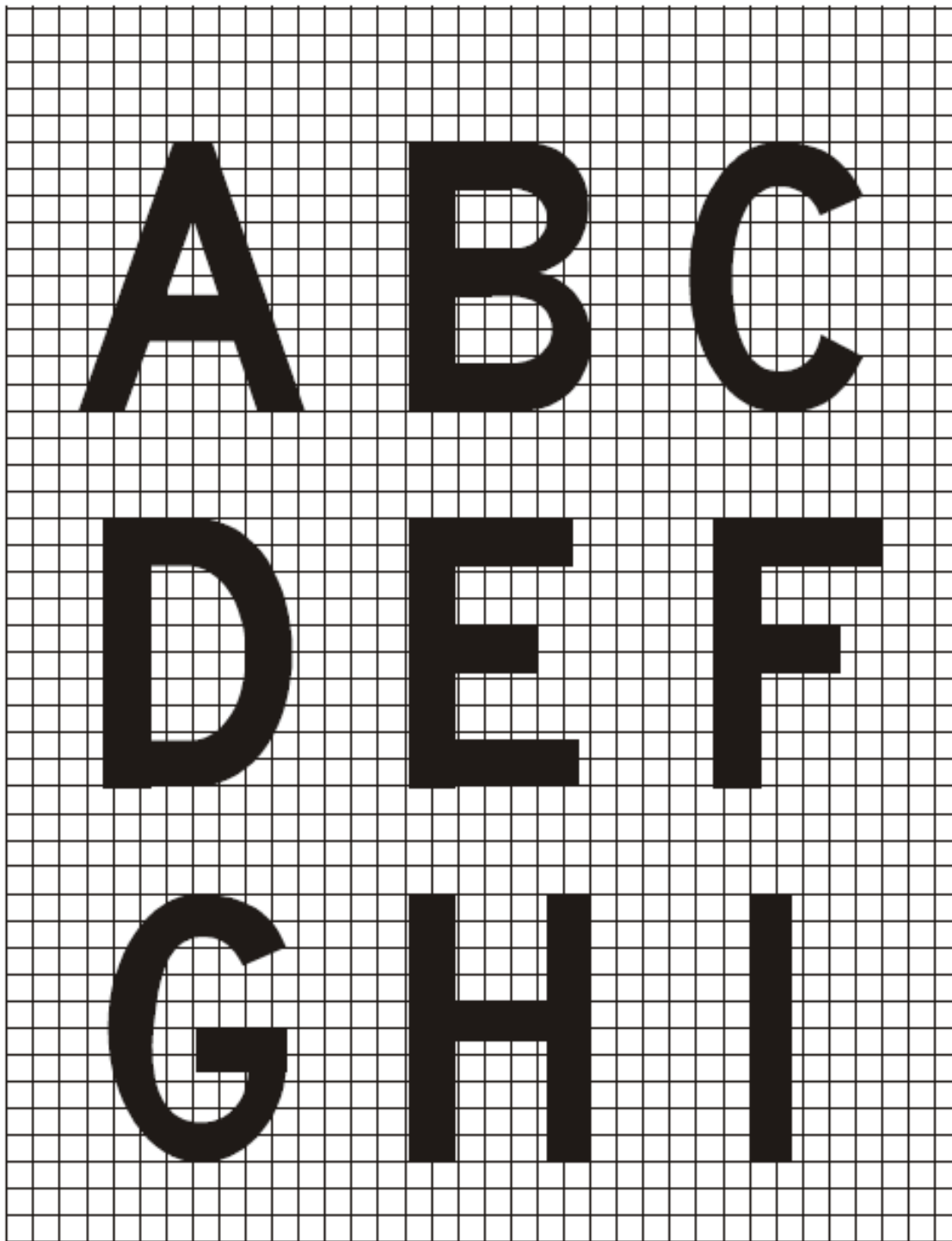


Figura A4-2. Formas e proporção dos caracteres das sinalizações (folha 2)

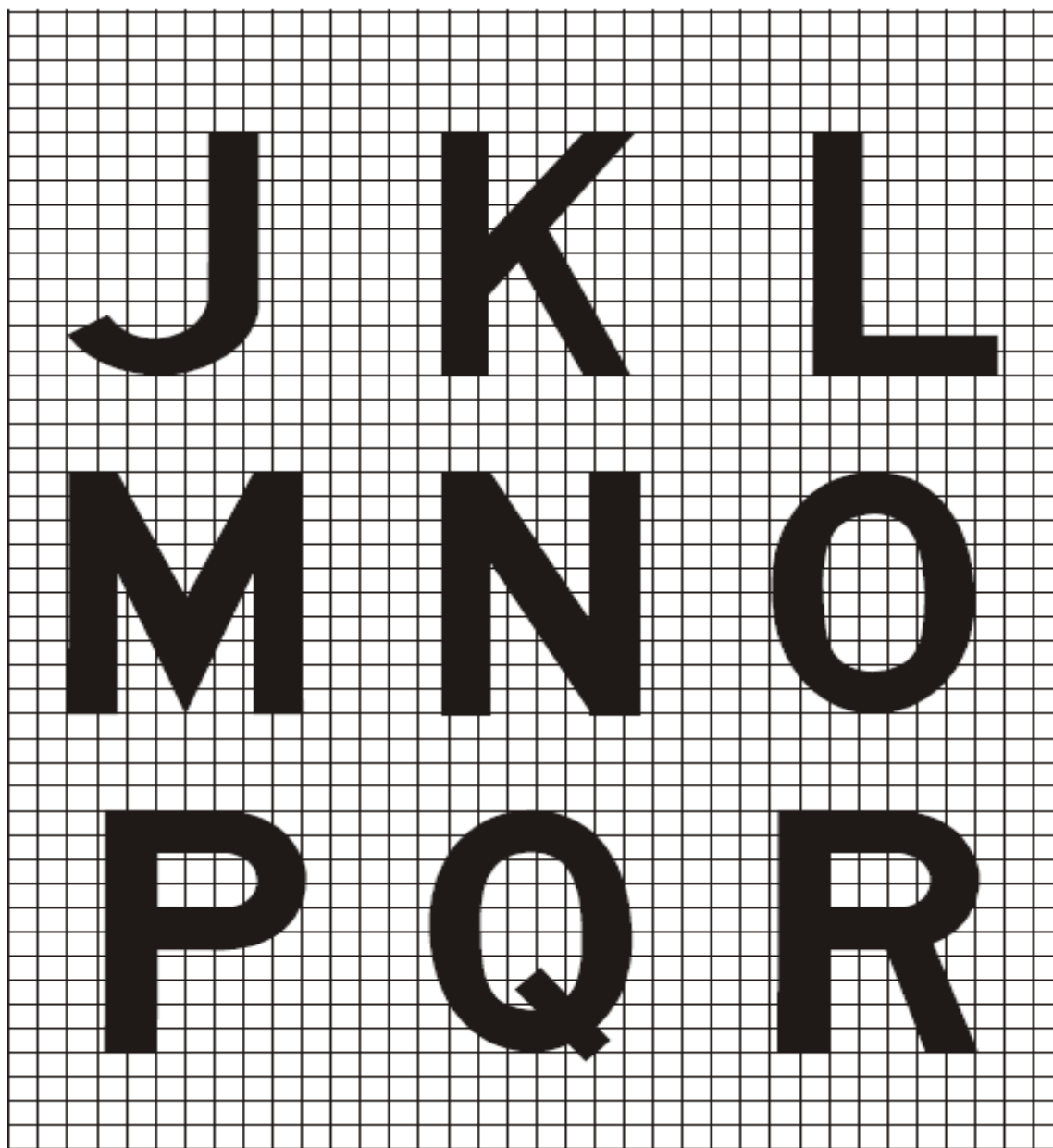


Figura A4-2. Formas e proporção dos caracteres das sinalizações (folha 3)

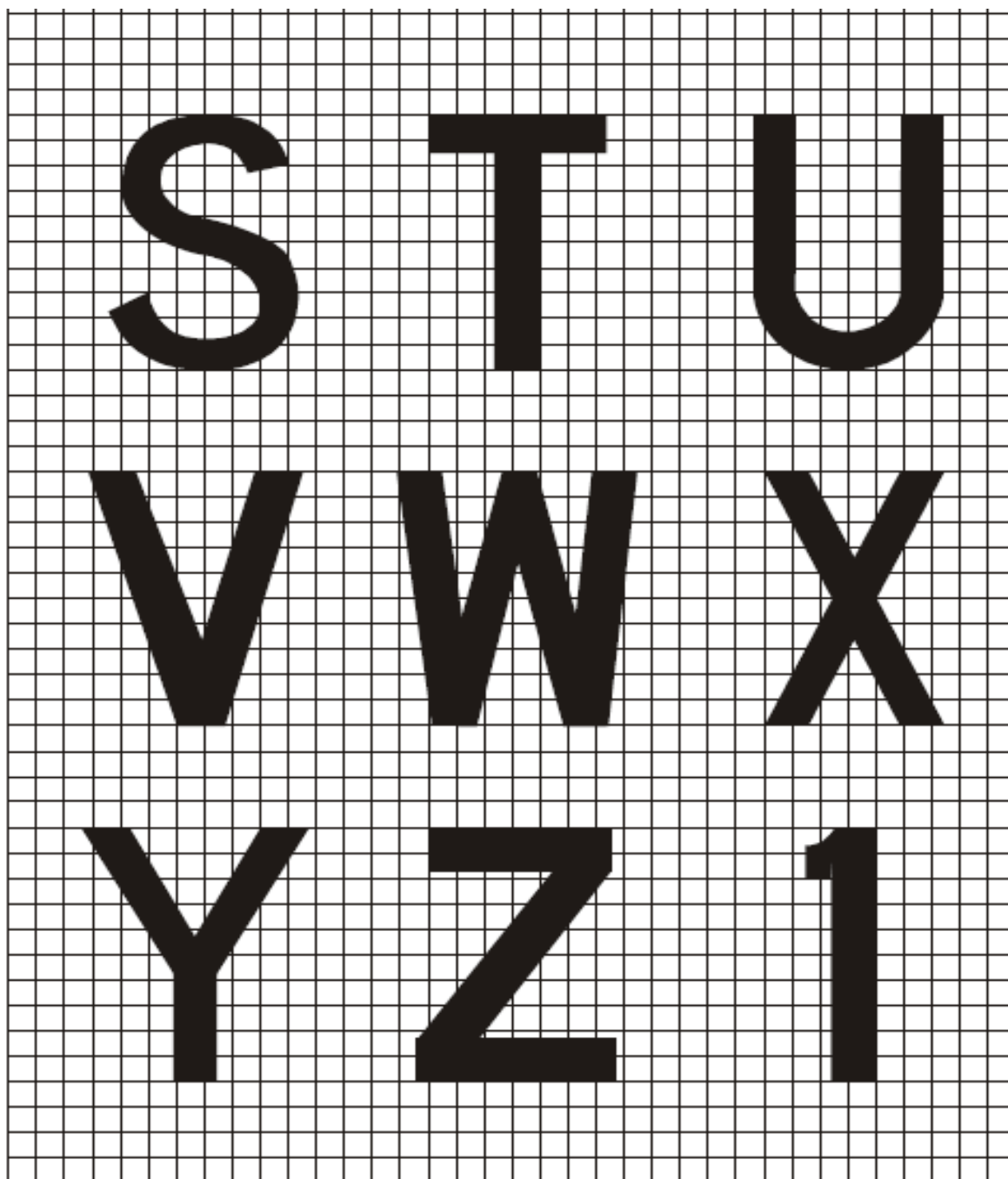


Figura A4-2. Formas e proporção dos caracteres das sinalizações (folha 4)

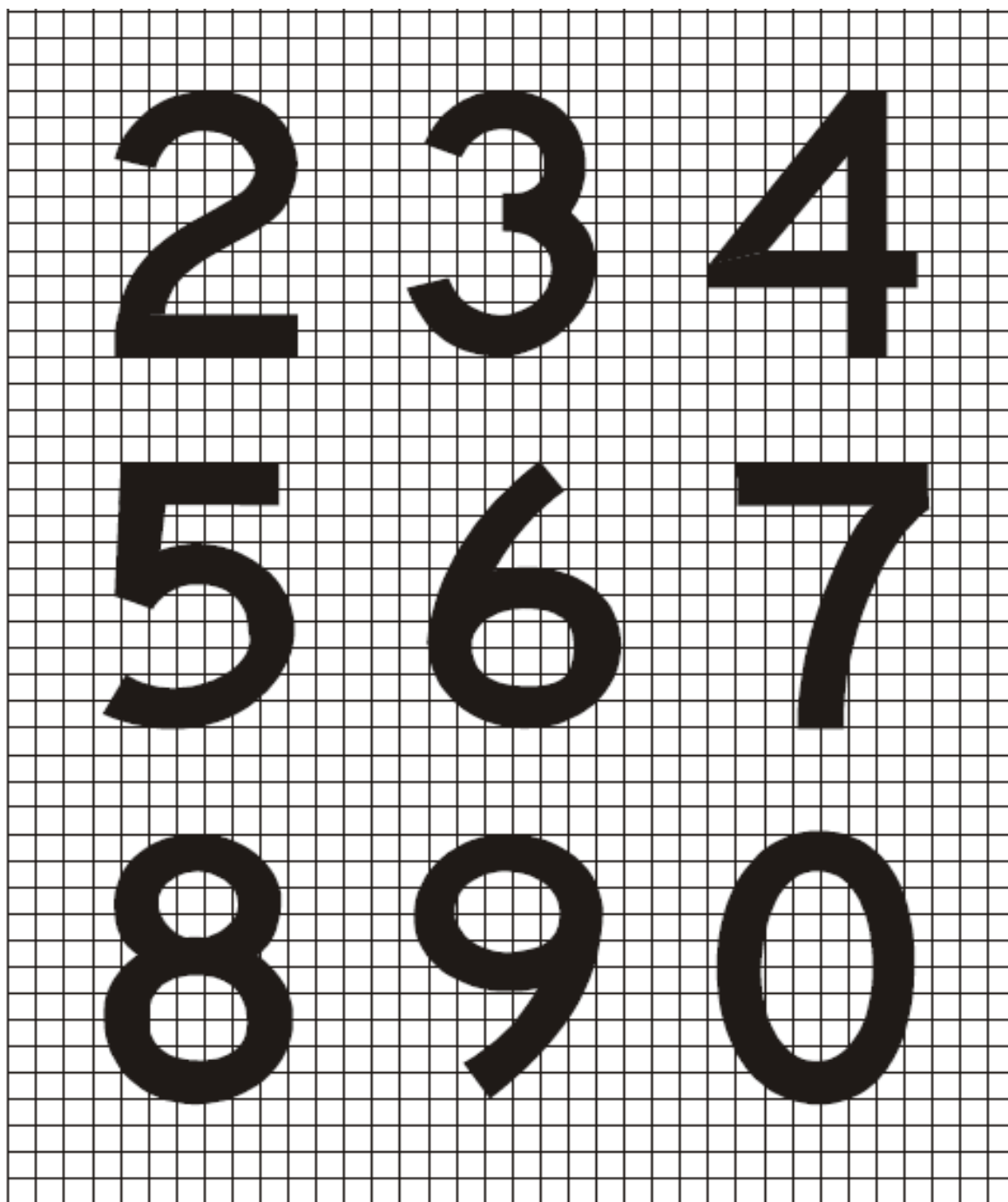
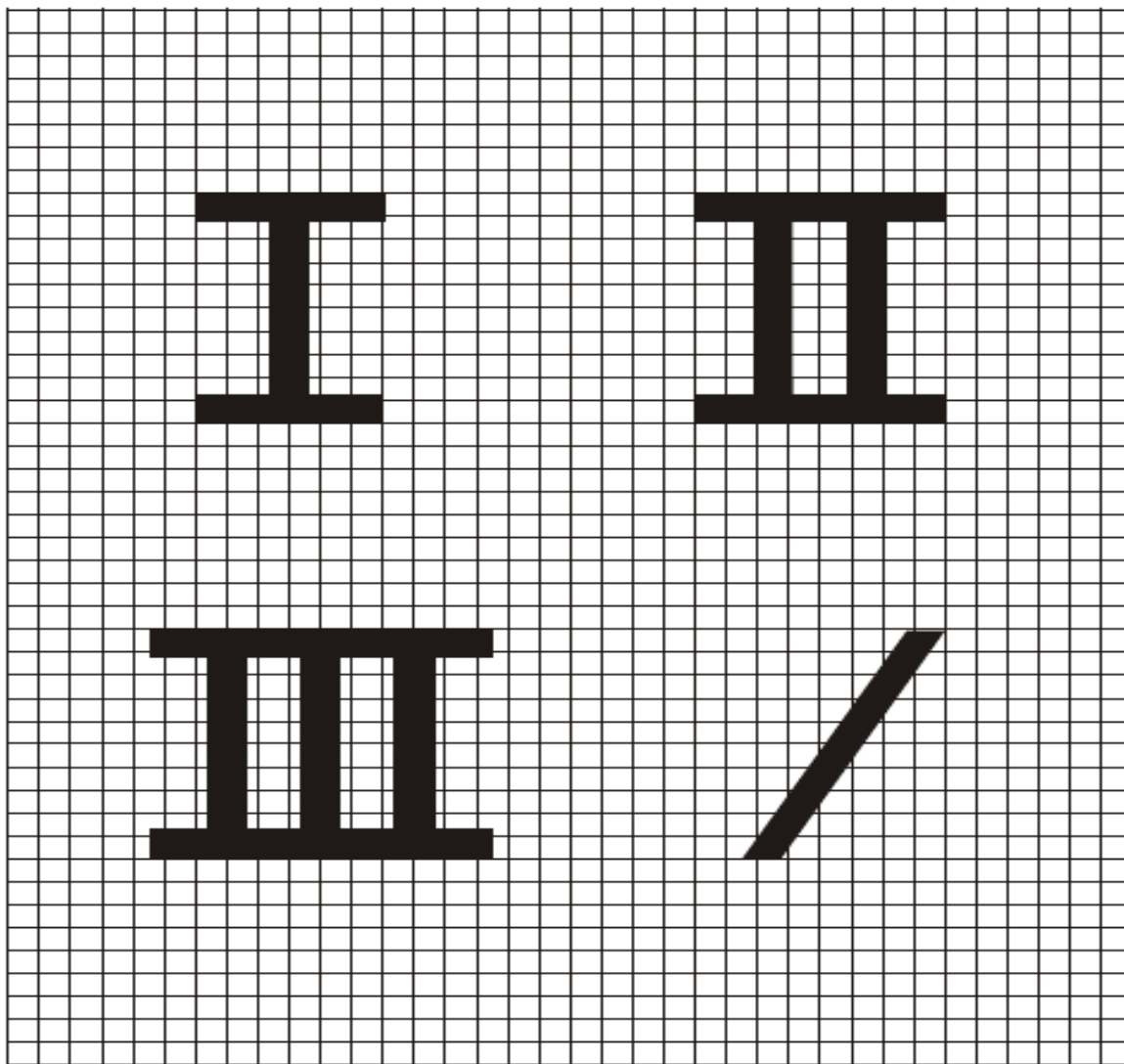
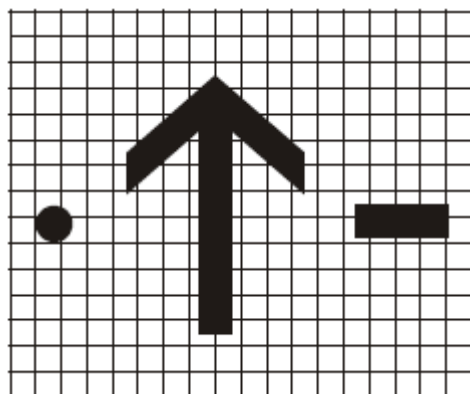


Figura A4-2. Formas e proporção dos caracteres das sinalizações (folha 5)



Ponto, flecha e traço

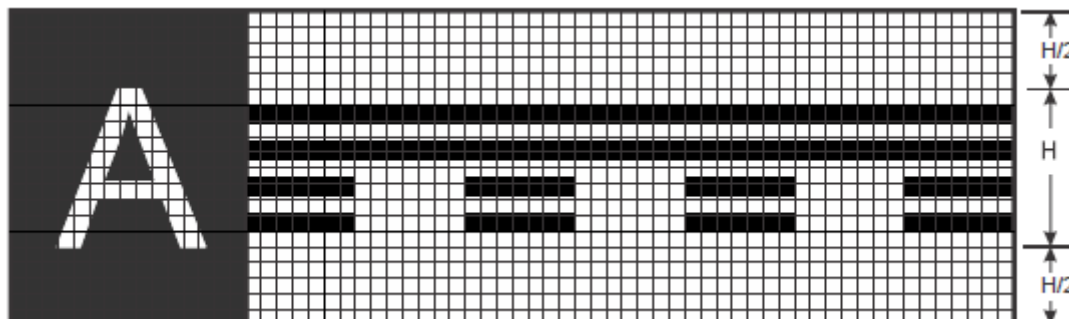


Nota 1.— O comprimento do traço da flecha, o diâmetro do ponto assim como a largura do traço devem ser proporcionais as larguras dos traços dos caracteres.

Nota 2.— As dimensões da flecha devem ser constantes por um tamanho dado de painel, qualquer que seja a orientação.

Figura A4-3. Painel indicador de pista livre e de ENTRADA INTERDITA

Painel indicador de pista livre (com o painel de localização tipo)



Painel de ENTRADA INTERDITA

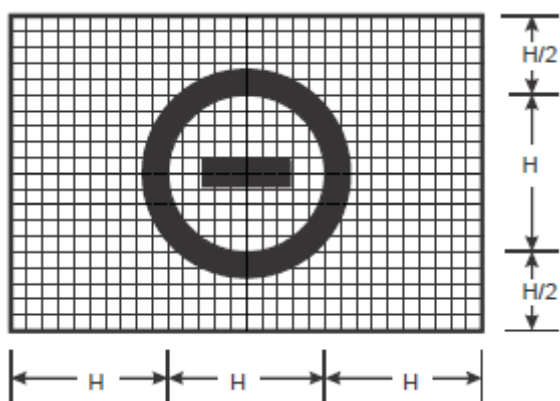


Figura A4-4. Dimensões dos painéis de sinalização

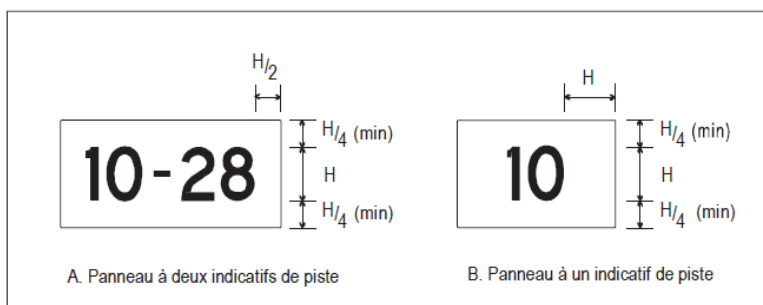


Tabela A4-1. Largura e espaçamento das letras e números

a) Número de código de acordo com as letras			
Letra precedente	Letra seguinte		
	B, D, E, F, H, I, K, L, M, N, P, R, U	C, G, O, Q, S, X, Z	A, J, T, V, W, Y
	Número de código		
A	2	2	4
B	1	2	2
C	2	2	3
D	1	2	2
E	2	2	3
F	2	2	3
G	1	2	2
H	1	1	2
I	1	1	2
J	1	1	2
K	2	2	3
L	2	2	4
M	1	1	2
N	1	1	2
O	1	2	2
P	1	2	2
Q	1	2	2
R	1	2	2
S	1	2	2
T	2	2	4
U	1	1	2
V	2	2	4
W	2	2	4
X	2	2	3
Y	2	2	4
Z	2	2	3

b) Número de código de acordo com os números			
Número precedente	Número seguinte		
	1,5	2,3,6,8,9,0	4,7
	Número de código		
1	1	1	2
2	1	2	2
3	1	2	2
4	2	2	4
5	1	2	2
6	1	2	2
7	2	2	4
8	1	2	2
9	1	2	2
0	1	2	2

c) Espaçamento entre caracteres			
Número de código	Altura dos caracteres (letra/algarismo) (mm)		
	200	300	400
1	48	71	96
2	38	57	76
3	25	38	50
4	13	19	26

d) Largura da letra			
Letra	Altura dos caracteres (em milímetros)		
	200	300	400
	Largura (mm)		
A	170	255	340
B	137	205	274
C	137	205	274
D	137	205	274
E	124	186	248
F	124	186	248
G	137	205	274
H	137	205	274
I	32	48	64
J	127	190	254
K	140	210	280
L	124	186	248
M	157	236	314
N	137	205	274
O	143	214	286
P	137	205	274
Q	143	214	286
R	137	205	274
S	137	205	274
T	124	186	248
U	137	205	274
V	152	229	304
W	178	267	356
X	137	205	274
Y	171	257	342
Z	137	205	274

e) Largura de número			
Número	Altura dos números		
	200	300	400
	Largura (mm)		
1	50	74	98
2	137	205	274
3	137	205	274
4	149	224	298
5	137	205	274
6	137	205	274
7	137	205	274
8	137	205	274
9	137	205	274

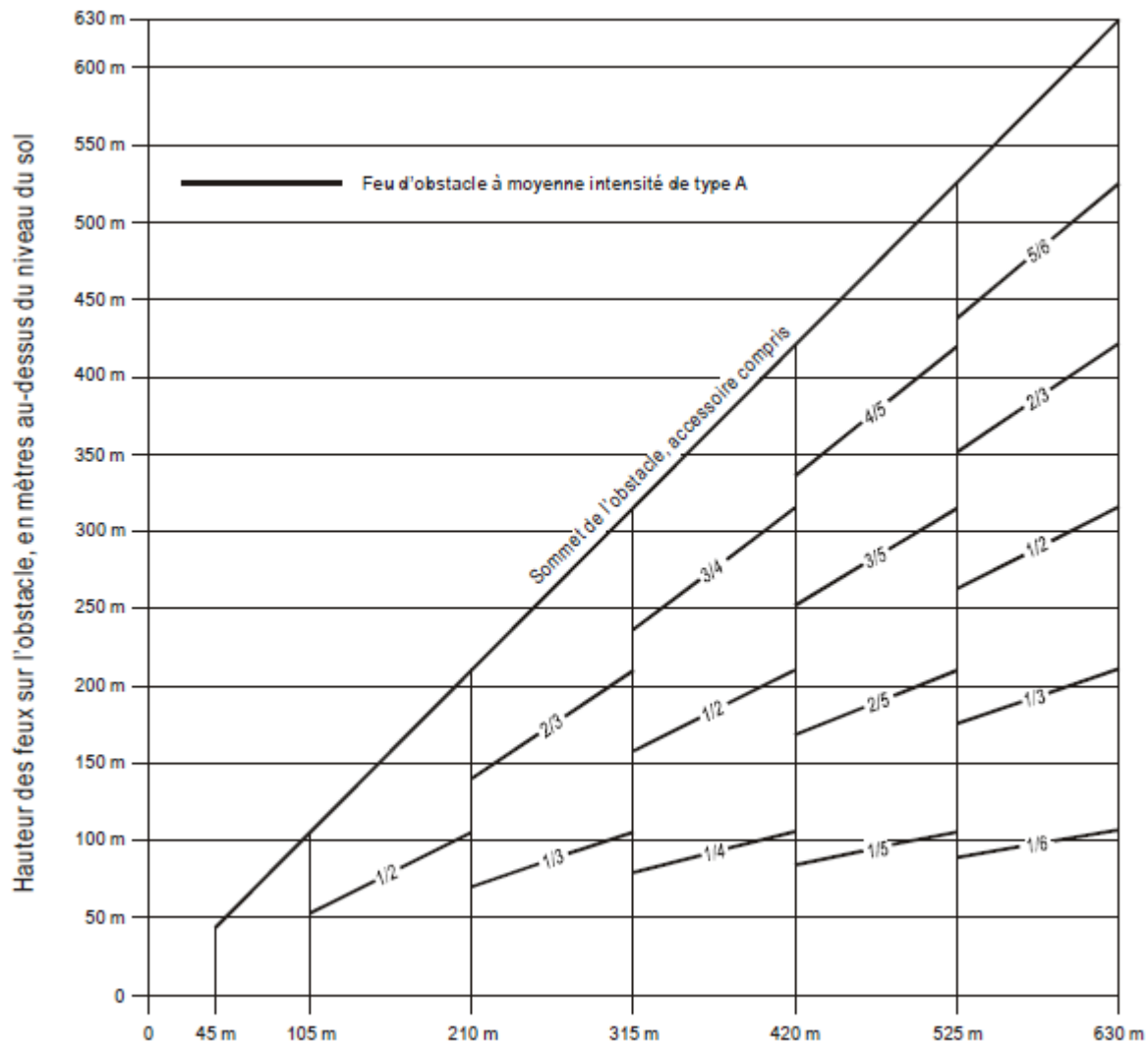
0	143	214	286
---	-----	-----	-----

INSTRUÇÕES

1. Para determinar o ESPAÇAMENTO adequado entre as letras ou algarismos, obtenha o número do código a partir da tabela a) ou b) e insira a tabela c) para esse número de código para a altura da letra ou algarismo desejado.
2. O espaço entre as palavras ou grupos de caracteres que formam uma abreviatura ou símbolo deveria ser de 0,5 a 0,75 da altura dos caracteres utilizados, ressalvando-se que, quando houver uma seta com um único caractere, como em «A→», o espaço pode ser reduzido para, não mais que, um quarto da altura do caractere (0,25), a fim de proporcionar um bom equilíbrio visual.
3. Caso o algarismo venha a seguir a uma letra, ou vice-versa, utilize o Código 1.
4. Caso um hífen, ponto ou barra venha a seguir a um caractere, ou vice-versa, utilize o Código 1.
5. Para o sinal ou painel indicador de descolagem de uma interceptação, a letra minúscula "m" tem uma altura igual a 0,75 vezes a altura do "0" (zero) que o precede e é espaçado de acordo com o número de código 1 aplicável à altura dos caracteres.

APÊNDICE 5. Localização de luzes em obstáculos

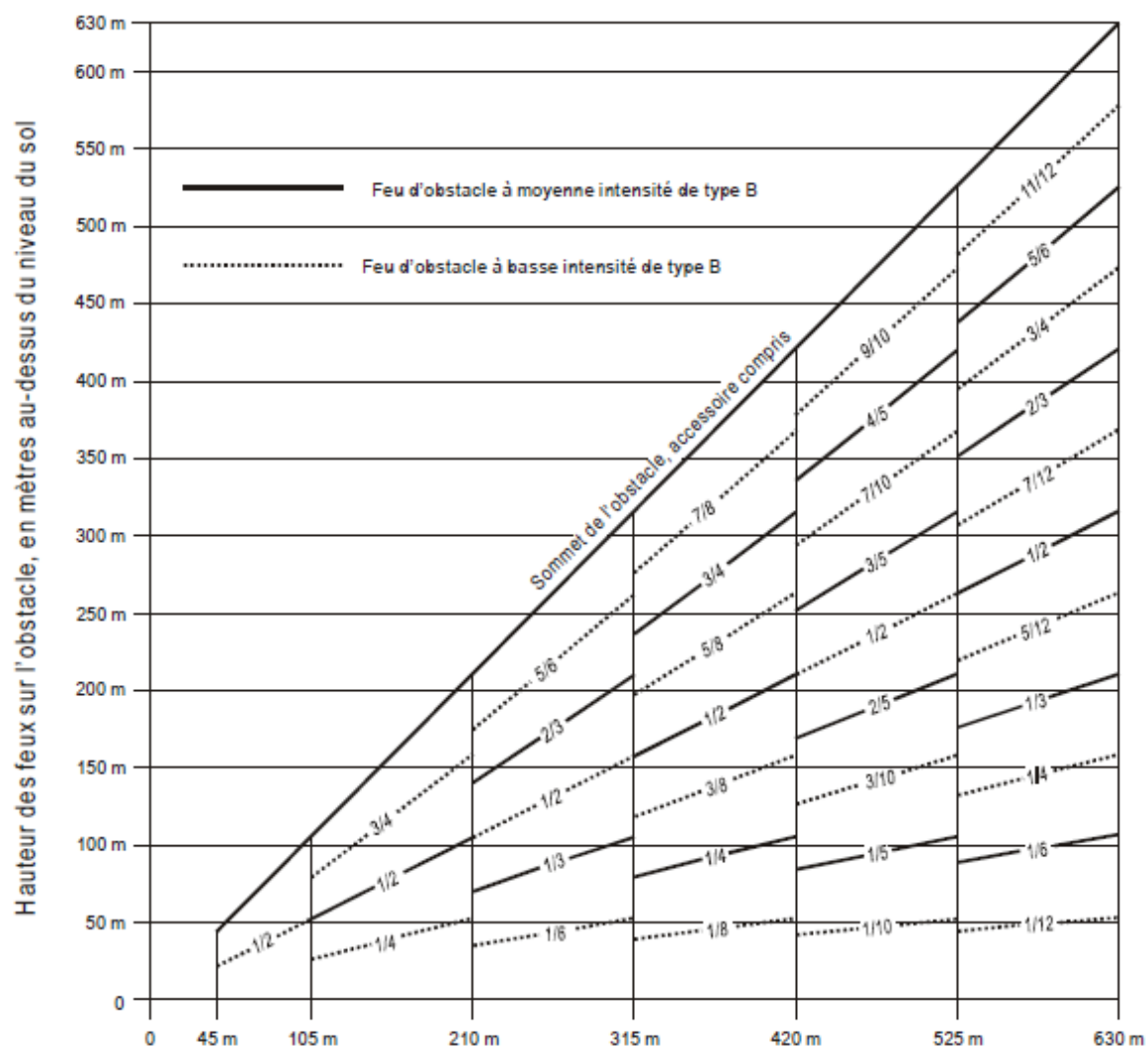
Figura A5-1. Sistema de iluminação de obstáculos de média intensidade com luzes brancas intermitentes, Tipo A



Altura em metros de estrutura acima do nível do solo

Nota — Recomenda-se a iluminação de alta intensidade de obstáculos nas estruturas com uma altura superior a 150 m acima do nível da superfície. Se for utilizada uma iluminação de média intensidade, serão também necessárias marcas.

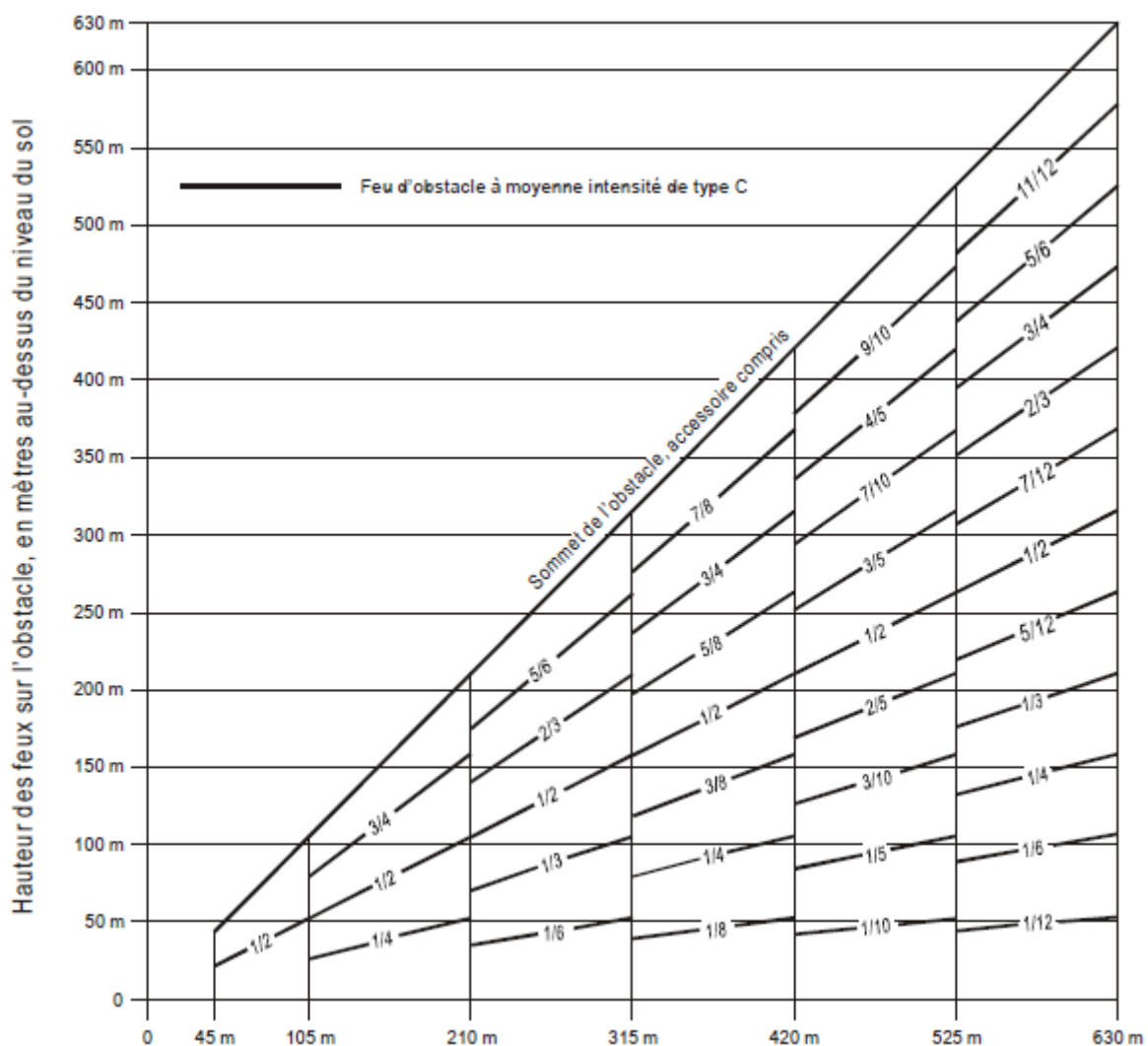
Figura A5-2. Sistema de iluminação de obstáculos de média intensidade com luzes vermelhas intermitentes, Tipo B



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

Nota — Apenas para uso nocturno.

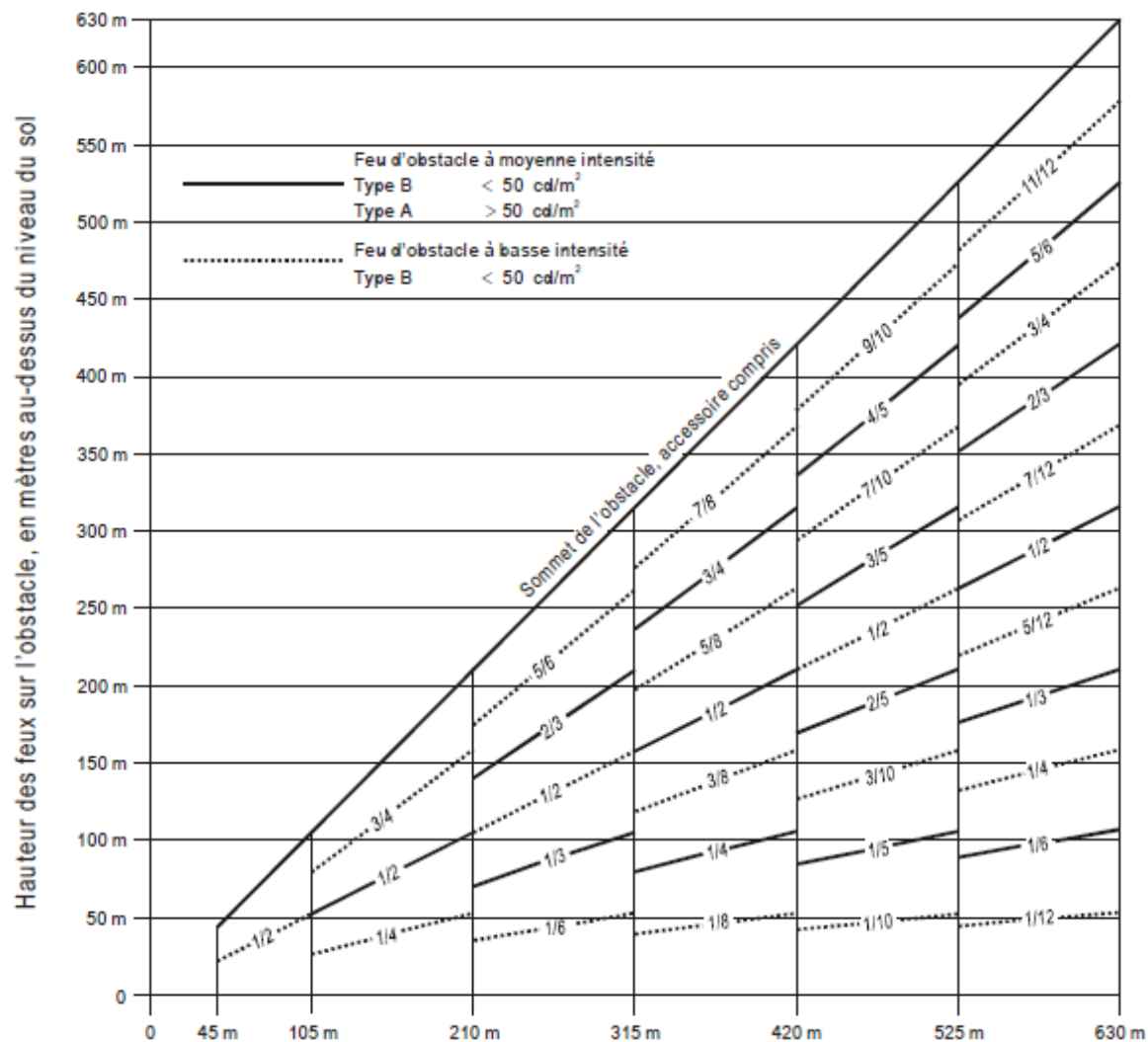
Figura A5-3. Sistema de iluminação de obstáculos de média intensidade com luzes vermelhas ininterruptas, Tipo C



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

Note — Apenas para uso nocturno.

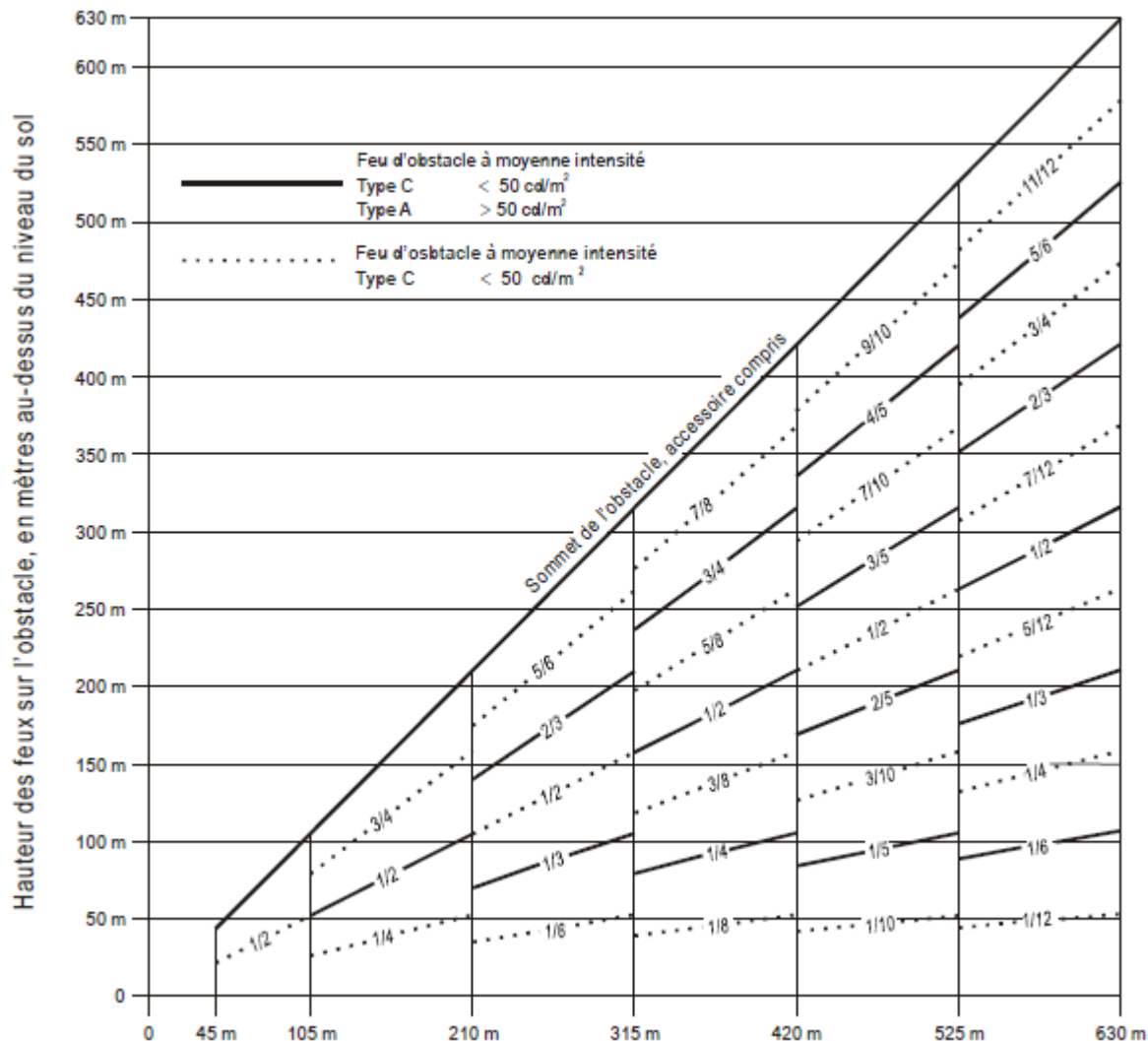
Figura A5-4. Sistema duplo de iluminação de obstáculos de média intensidade, Tipo A/Tipo B



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

Nota — Deve ser utilizada iluminação de alta intensidade de obstáculos nas estruturas com uma altura superior a 150 m acima do nível do solo. Se for utilizada uma iluminação de média intensidade, serão necessárias marcas.

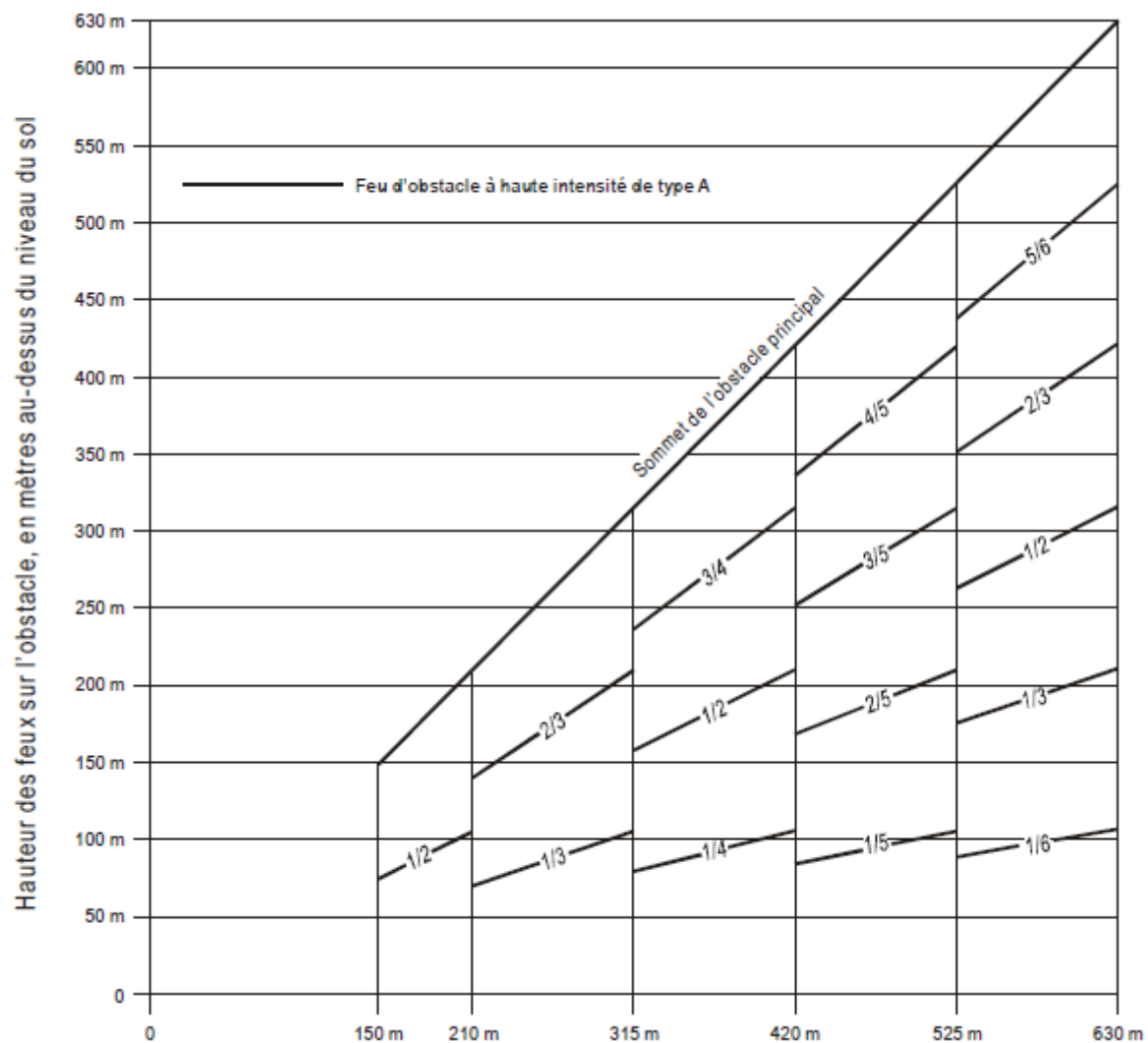
Figura A5-5. Sistema duplo de iluminação de obstáculos de média intensidade Tipo A / Tipo C



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

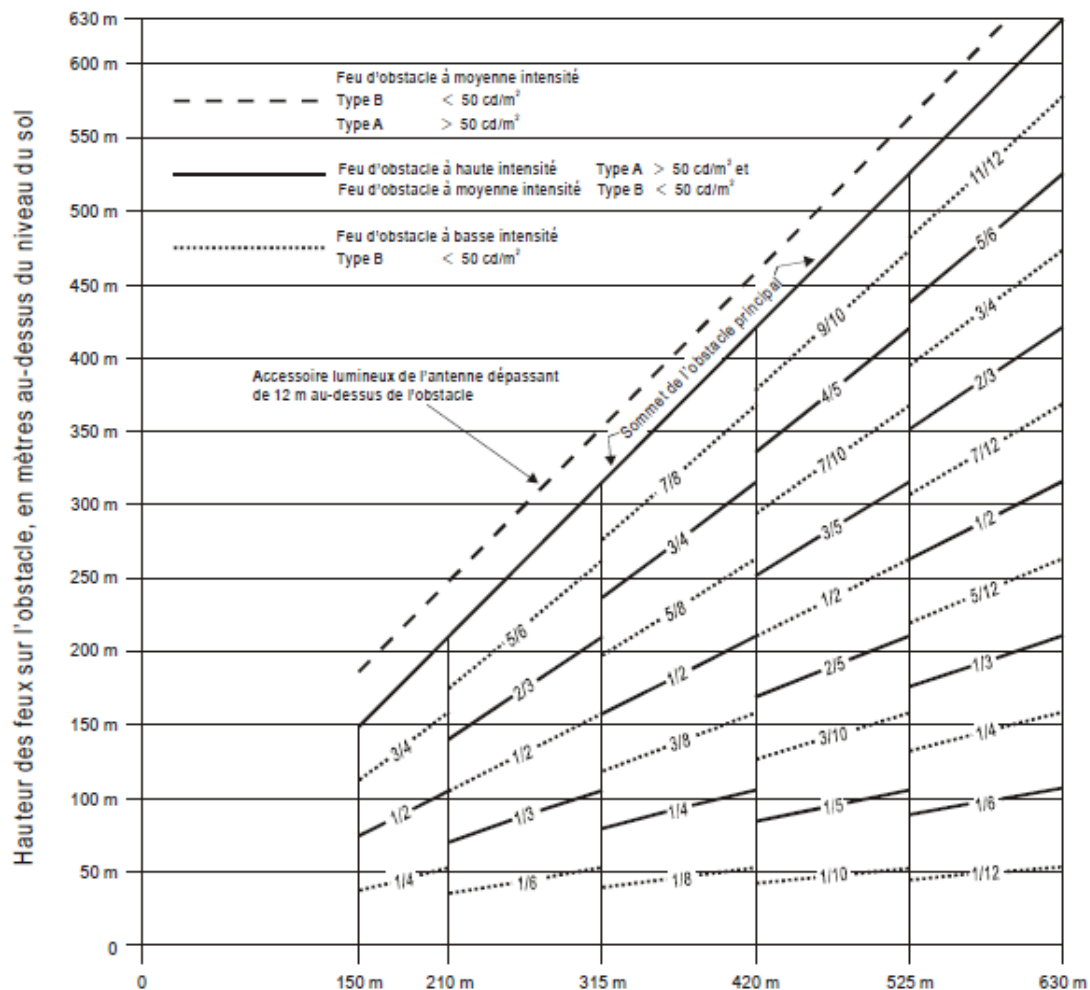
Nota — Deve ser utilizada iluminação de alta intensidade de obstáculos nas estruturas com uma altura superior a 150 m acima do nível do solo. Se for utilizada uma iluminação de média intensidade, serão necessárias marcas.

Figura A5-6. Sistema de iluminação de obstáculos de alta intensidade com luzes brancas intermitentes, Tipo A



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

Figura A5-7. Sistema duplo de iluminação de obstáculos de alta/média intensidade, Tipo A / Tipo B



Altura em metros da estrutura acima do nível do solo

SUPLEMENTOS

SUPLEMENTO A. Material de orientação complementar relativos as disposições do presente regulamento

1. Número, localização e orientação das pistas

Localização e Orientação das Pistas

1.1 Vários factores devem ser levados em consideração na determinação da localização e orientação das pistas. Sem tentar apresentar uma lista exaustiva desses factores, numa análise de seus efeitos, afigura-se útil indicar os que mais frequentemente precisam ser estudados. Esses factores podem ser classificados em quatro categorias:

1.1.1 Tipo de operação. Deve ser considerado, em particular se o aeródromo será utilizado sob todas as condições meteorológicas ou apenas sob condições meteorológicas visuais, e se o aeródromo destinar-se-á ao uso diurno e noturno, ou somente diurno.

1.1.2 Condições climatológicas. Um estudo da distribuição de ventos deve ser feito para determinar o factor de usabilidade. A esse respeito, os seguintes aspectos devem ser considerados:

- a) Dados estatísticos sobre ventos utilizados para o cálculo do factor de usabilidade, estão normalmente disponíveis em escalas de velocidade e direcção, e a exactidão dos resultados obtidos depende, em grande medida, da distribuição das observações previstas dentro dessas escalas. Na ausência de qualquer informação segura, relativa à real distribuição, é comum assumir-se uma distribuição uniforme uma vez que, em relação às orientações de pista mais favoráveis, isso geralmente resulta num valor de factor de usabilidade ligeiramente conservador.
- b) Os componentes máximos de ventos médios cruzados apresentados no Capítulo 3, 14.1.3.1.3 referem-se a circunstâncias normais. Existem alguns factores que podem exigir que seja considerada uma redução desses valores máximos num aeródromo específico. Esses factores incluem:
 - 1) as grandes variações que possam existir nas características de tratamento e componentes máximos permissíveis de vento cruzado, entre diversos tipos de aeronaves (incluindo tipos futuros) dentro de cada um dos três grupos apresentados no Capítulo 3.109;
 - 2) predominância e natureza das rajadas;
 - 3) predominância e natureza de turbulência;
 - 4) disponibilidade de uma pista secundária;
 - 5) largura das pistas;
 - 6) as condições da superfície da pista (presença de água, neve e gelo na pista), reduz substancialmente o componente admissível de vento cruzado; e
 - 7) a força do vento associada ao componente de vento cruzado condicionante.

Deve ser feito igualmente um estudo sobre a ocorrência de má visibilidade e/ou presença de nuvens de base baixa. Convém ter em conta a frequência, bem como a direcção e a velocidade do vento

1.1.3 Topografia do local do aeródromo, seus acessos e proximidades, em particular:

- a. conformidade com as superfícies limitadoras de obstáculos;
- b. uso actual e futuro do solo. A orientação e configuração devem ser seleccionadas de forma a proteger, tanto quanto possível, as áreas particularmente sensíveis, tais como zonas residenciais, escolas e zonas hospitalares contra o desconforto causado pelo ruído das aeronaves;
- c. comprimentos atuais e futuros da pista a serem fornecidos;
- d. custos de construção; e

- e. possibilidade de instalação de ajudas visuais e não-visuais adequados para aproximação de aterragem.

1.1.4 O tráfego aéreo nas proximidades do aeródromo, nomeadamente:

proximidade de outros aeródromos ou rotas ATS;
densidade de tráfego; e
controlo do tráfego aéreo e procedimentos de aproximação falhada.

Número de pistas em cada direcção

1.2 O número de pistas a ser disponibilizado em cada direcção depende do número de movimentos de aeronaves a serem servidas.

2. Zonas desimpedidas e zonas de paragem

2.1 A decisão de estabelecer uma zona de paragem e/ou uma zona desimpedida, como uma alternativa para aumentar o comprimento da pista dependerá das características físicas da área além da extremidade da pista, e dos requisitos de desempenho operacional das aeronaves previstas. Os comprimentos da pista, da zona de paragem e zona desimpedida são determinados pelo desempenho de descolagem da aeronave, porém, deve também ser feita uma verificação da distância para aterragem necessária pelas aeronaves que utilizam a pista para garantir que a mesma tenha o comprimento adequado para aterragem. O comprimento de uma zona desimpedida, no entanto, não pode exceder a metade do comprimento da distância disponível para corrida de descolagem.

2.2 As limitações operacionais de desempenho das aeronaves requerem um comprimento de pista suficiente para garantir que, após iniciar uma descolagem, a aeronave possa parar ou concluir a descolagem com segurança. Para efeitos de ponderação, assume-se que os comprimentos da pista, da zona de paragem e da zona desimpedida disponíveis no aeródromo sejam adequados para as aeronaves que exigem maiores distâncias para descolagem e aceleração-paragem, tendo em conta o peso na descolagem, as características da pista e as condições atmosféricas. Nessas circunstâncias, para cada descolagem, existe uma velocidade chamada velocidade de decisão; abaixo dessa velocidade, a descolagem deve ser abortada se um motor falhar, ao passo que acima dessa velocidade a descolagem deve ser concluída. Uma distância de corrida de descolagem e uma distância de descolagem muito longa são necessárias para concluir uma descolagem quando um motor falhar, antes que a velocidade de decisão seja atingida, devido à velocidade insuficiente e à menor potência disponível. Não deve haver nenhuma dificuldade em parar a aeronave na distância de aceleração-paragem disponível restante, desde que essa atitude seja tomada imediatamente. Nessas circunstâncias, o procedimento correto será a de abortar a descolagem.

2.3 Por outro lado, se um motor falhar após a velocidade de decisão ter sido atingida, a aeronave terá a velocidade e potência disponíveis suficientes para concluir a descolagem com segurança dentro da distância de descolagem disponível restante. No entanto, devido à alta velocidade, seria difícil parar a aeronave dentro da distância de aceleração-paragem disponível remanescente.

2.4 A velocidade de decisão não é uma velocidade fixa para qualquer aeronave, porém pode ser seleccionada pelo piloto dentro dos limites com vista a adequá-la à distância de aceleração-paragem e distância de descolagem disponível, ao peso da aeronave na descolagem, às características da pista e às condições atmosféricas ambientais do aeródromo. Normalmente, uma maior velocidade de decisão é seleccionada em função do aumento da distância de aceleração-paragem disponível.

2.5 Diversas combinações de distâncias de aceleração-paragem disponíveis e distância de descolagem podem ser obtidas para as adequar a uma aeronave particular, tendo em conta o peso da aeronave na descolagem, as características da pista, as condições atmosféricas

ambientais. Cada combinação requer um comprimento específico para a corrida de descolagem.

2.6 O caso mais comum é quando a velocidade de decisão é tal que a distância necessária para descolagem passa a ser igual à distância necessária para aceleração-paragem; esse valor é conhecido como o comprimento de pista equilibrado. Onde não existem a zona de paragem e a zona desimpedida, essas distâncias são iguais ao comprimento da pista. No entanto, se a distância para aterragem for ignorada por momento, a pista não será essencial para todo o comprimento de pista equilibrado, pois a distância da corrida de descolagem necessária será, evidentemente, menor que o comprimento de pista equilibrado. O comprimento de pista equilibrado, por conseguinte, pode ser fornecido por uma pista complementada por comprimento equivalente de zona desimpedida e de zona de paragem, em vez da pista como um todo. Se a pista for utilizada para descolagem em ambas as direcções, deve haver um comprimento igual de zona desimpedida e de zona de paragem em cada extremidade da pista. A economia no comprimento da pista é, portanto, obtida pelo custo de um comprimento geral maior.

2.7 Casos aspectos de ordem económica impeçam a existência duma zona de paragem e, como resultado, exista apenas uma pista, o comprimento da pista (sem contar com as exigências para aterragem) deve ser igual à distância de aceleração-paragem necessária ou à distância de corrida de descolagem necessária, dependendo de que for a maior. A distância de descolagem disponível será o comprimento de pista mais o comprimento da zona desimpedida.

2.8 O comprimento mínimo da pista e o comprimento máximo da zona de paragem ou da zona desimpedida devem ser determinados como se segue, a partir dos dados contidos no manual de voo da aeronave considerados como críticos do ponto de vista dos requisitos de comprimento da pista:

- a) se uma zona de paragem for economicamente viável, os comprimentos a serem fornecidos são os exigidos para o comprimento de pista equilibrado. O comprimento da pista é a distância para corrida de descolagem necessária ou a distância para aterragem necessária, dependendo de que for a maior. Se a distância de aceleração-paragem necessária for maior que o comprimento da pista então determinado, o excedente deve ser transformado em zona de paragem, geralmente em cada extremidade da pista. Além disso, também pode existir uma zona desimpedida com o mesmo comprimento da zona de paragem.
- b) se não existir uma zona de paragem, o comprimento da pista será a distância para aterragem necessária, ou se for maior, a distância de aceleração-paragem necessária que corresponder ao menor valor prático da velocidade de decisão. O excedente da distância de descolagem necessária sobre o comprimento de pista deve ser estabelecido como zona desimpedida, normalmente em cada extremidade da pista.

2.9 Além do que foi considerado anteriormente, o conceito de zonas desimpedidas em certas circunstâncias pode ser aplicado a uma situação na qual a distância de descolagem necessária com todos os motores em operação exceda a distância para o caso de falha de motor.

2.10 A economia de uma zona de paragem pode ser totalmente perdida se, após cada uso, esta precisar ser nivelada e compactada. Portanto, deve ser projectada para suportar pelo menos um certo número de carregamentos de aeronaves a qual a zona de paragem pretende servir sem provocar danos estruturais à aeronave.

3. Cálculo das distâncias declaradas

3.1 Para cada direcção da pista, as distâncias a serem calculadas são a distância de descolagem disponível para a descolagem (TORA), a distância de descolagem disponível (TODA), a distância disponível para aceleração-parada (ASDA) e a distância utilizável Aterragem (LDA).

3.2 Se a pista não tiver zona de paragem (SWY) ou zona desimpedida (CWY), a soleira em si está localizada no final da pista, as quatro distâncias declaradas devem normalmente ter o mesmo comprimento da pista [ver Figura A-1 (A)].

3.3 Se a pista tiver uma zona desimpedida (CWY), o TODA incluirá o comprimento da zona desimpedida [veja a Figura A-1 (B)].

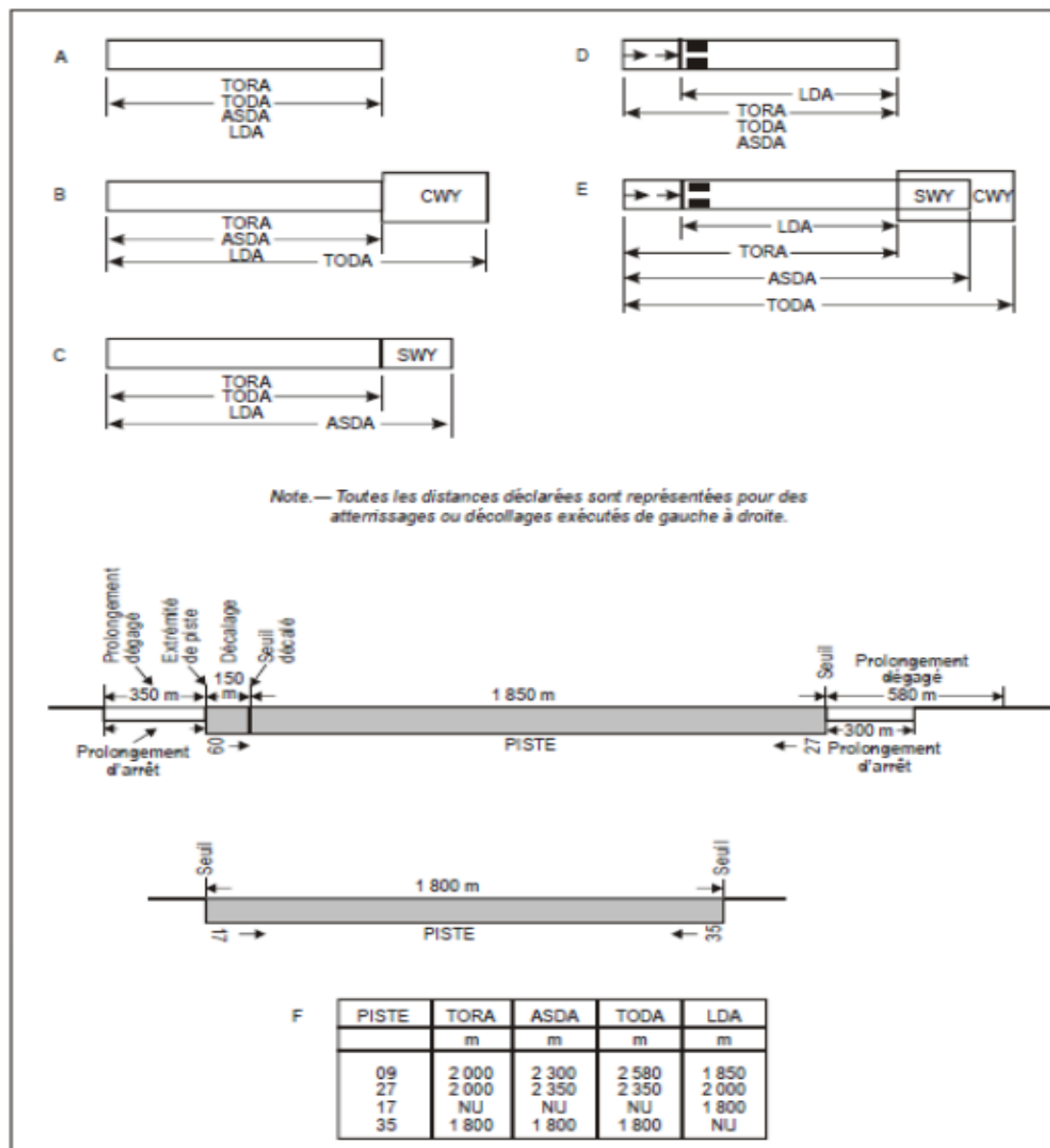
3.4 Se a pista tiver uma zona de paragem (SWY), o ASDA incluirá o comprimento da zona de paragem [veja a figura A-1 (C)].

3.5 Se a soleira for deslocada, a LDA será diminuído pela distância de deslocamento da soleira [ver Figura A-1 (D)]. O deslocamento da soleira não afecta a LDA apenas no caso de aproximação realizadas no lado da soleira em questão; nenhuma das distâncias declaradas será afectada no caso de aproximação executada na outra direcção.

3.6 As figuras A-1 (B) à A-1 (D) mostram uma pista dotada de uma zona desimpedida (CWY), de uma zona de paragem (SWY), ou de uma soleira deslocada. Se a pista tiver mais de uma dessas características, várias das distâncias declaradas serão modificadas, no entanto, as modificações obedecem ao mesmo princípio ilustrado. O caso de uma pista com todas essas características é mostrado na Figura A-1 (E).

3.7 A Figura A-1 (F) fornece um modelo para apresentar informações sobre distâncias declaradas. Quando uma pista não pode ser usada em uma determinada direcção para descolagem ou aterragem, devido a uma interdição de ordem operacional, a menção "Não utilizável" ou a abreviatura "NU" deve ser indicada.

FIGURA A-1. REPRESENTAÇÃO DAS DISTÂNCIAS DECLARADAS



4. Declividade de uma pista

4.1 Distância entre mudanças de declividade

O exemplo a seguir ilustra como a distância entre as mudanças de declividade deve ser determinada (ver Figura A-2):

A distância D para uma pista em que o número de código seja 3 deve ser, no mínimo:

$$15.000 \times (|x-y| + |y-z|) \text{ metros}$$

onde: $|x-y|$ sendo o valor numérico absoluto de $x-y$
 $|y-z|$ sendo o valor numérico absoluto de $y-z$

Exemplo: Se $x = +0,01$
 $y = -0,005$

$$z = +0,005$$

$$\text{então, } |x-y| = 0,015$$
$$|y-z| = 0,01$$

De modo a atender às especificações, D não deve ser inferior a:

$$15.000 \times (0,015+0,01) \text{ m}$$

Isto é: $15.000 \times 0,025 = 375 \text{ m}$

$$D = 375 \text{ m}$$

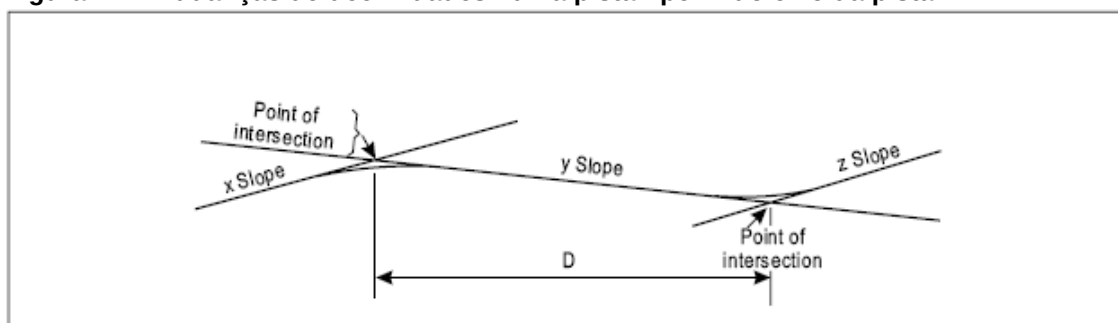
4.2 Considerações sobre declividades longitudinais e transversais

Quando uma pista for projectada de modo a combinar os valores extremos máximos das declividades e mudanças na inclinação permitida ao abrigo do Capítulo 3, 14.1.3.1.13 a 14.1.3.19, deve ser feito um estudo para garantir que o perfil da superfície resultante não prejudique a operação das aeronaves.

4.3 Áreas de operação de rádio altímetro

A fim de acomodar as aeronaves que estiverem a fazer aproximações a piloto automático e aterragens automáticas (independentemente das condições meteorológicas), é desejável de evitar mudanças de declividade ou limitar ao mínimo numa área rectangular de cerca de 300 m de comprimento situado antes da cabeceira de uma pista de aproximação de precisão. A área deve ser simétrica com respeito ao prolongamento do eixo da pista e ter uma largura de cerca de 120 m. Quando as circunstâncias particulares o justificarem, essa largura pode ser reduzida a um mínimo de 60 m se um estudo aeronáutico indicar que uma tal redução não comprometa a segurança da operação das aeronaves. Isto é desejável porque essas aeronaves são equipadas com um rádio altímetro para indicação da altura final e arredondamento, e quando a aeronave estiver acima do terreno imediatamente anterior à cabeceira, o rádio altímetro começará a fornecer informações ao piloto automático para auto arredondamento. Havendo mudanças de declividade que não podem ser evitadas, a taxa de mudança entre duas declividades consecutivas não deve exceder os 2% a cada 30 m.

Figura A-2. Mudanças de declividades numa pista - perfil do eixo da pista



5. Uniformidade da superfície da pista

5.1 Ao adoptar tolerâncias para as irregularidades da superfície da pista, o seguinte padrão de construção deve ser atendido para curtas distâncias de 3 m, estando em conformidade com as boas práticas de engenharia:

Excepto sobre a parte mais alta do abaulamento de pista ou sobre canais de drenagem, a superfície acabada do curso de desgaste deve ter uma regularidade tal que, quando testada com uma régua recta de 3 m colocada em qualquer ponto e em qualquer direcção da superfície, não haja desvio superior a 3 mm entre a parte inferior da régua e a superfície do pavimento, em qualquer ponto - ao longo da superfície recta.

5.2 Deve haver cautela ao instalar luzes de pista encastrada ou grelhas de drenagem sobre as superfícies da pista para garantir que a suavidade adequada do pavimento seja mantida.

5.3 A operação de aeronaves e o assentamento diferencial das fundações de superfície eventualmente levarão a um aumento das irregularidades na superfície. Pequenos excessos das tolerâncias acima mencionadas não prejudicarão seriamente as operações das aeronaves. Em geral, irregularidades isoladas, na ordem de 2,5 cm a 3 cm a uma distância 45 m são aceitáveis, como mostra a Figura A-3. Embora a excedência máxima aceitável varie de acordo com a categoria e velocidade da aeronave considerada, é possível estimar até certo ponto os limites das irregularidades aceitáveis da superfície. A tabela abaixo indica os limites de irregularidades aceitáveis, irregularidades toleráveis e irregularidades excessivas:

- a) se as irregularidades na superfície excederem as alturas definidas pela curva dos valores-limite aceitáveis, mas são abaixo das alturas definidas pela curva do valor-limite tolerável, ao comprimento mínimo aceitável especificado (intervalo de valores toleráveis), uma acção de manutenção deve ser planeada. A pista pode permanecer em uso. Este intervalo corresponde a um começo de desconforto possível para passageiros e pilotos;
- b) Se as irregularidades na superfície excederem as alturas definidas pela curva dos valores-limite toleráveis, mas são abaixo das alturas definidas pela curva dos valores-limite excessivos, ao comprimento mínimo aceitável especificado (intervalo de valores excessivos), uma acção de manutenção correctiva é necessária para restaurar a pista um estado aceitável. A pista pode permanecer em serviço, mas deve ser reparada dentro de um prazo razoável. As irregularidades neste intervalo podem criar um risco de danos estruturais às aeronaves causados por um evento isolado ou uma falha devido a fadiga após um certo tempo;
- c) se as irregularidades na superfície excederem as alturas definidas pela curva dos valores-limite excessivos, ao comprimento mínimo aceitável especificado (intervalo de valores inaceitáveis), justifica-se fechar a parte da pista que apresenta as irregularidades. Reparos devem ser feitos para restaurar a pista a um estado aceitável e os operadores de aeronaves podem ser notificados, conforme adequado. As irregularidades deste intervalo são extremamente arriscadas para falhas estruturais e precisam ser resolvidas sem demora.

	Comprimento da irregularidade (em m)								
Irregularidade da superfície (em cm)	3	6	9	12	15	20	30	45	60
Altura aceitável de irregularidades da superfície (em cm)	2,9	3,8	4,5	5	5,4	5,9	6,5	8,5	10
Altura tolerável de irregularidades da superfície (em cm)	3,9	5,5	6,8	7,8	8,6	9,6	11	13,6	16
Altura excessiva de irregularidades da superfície (em cm)	5,8	7,6	9,1	10	10,8	11,9	13,9	17	20

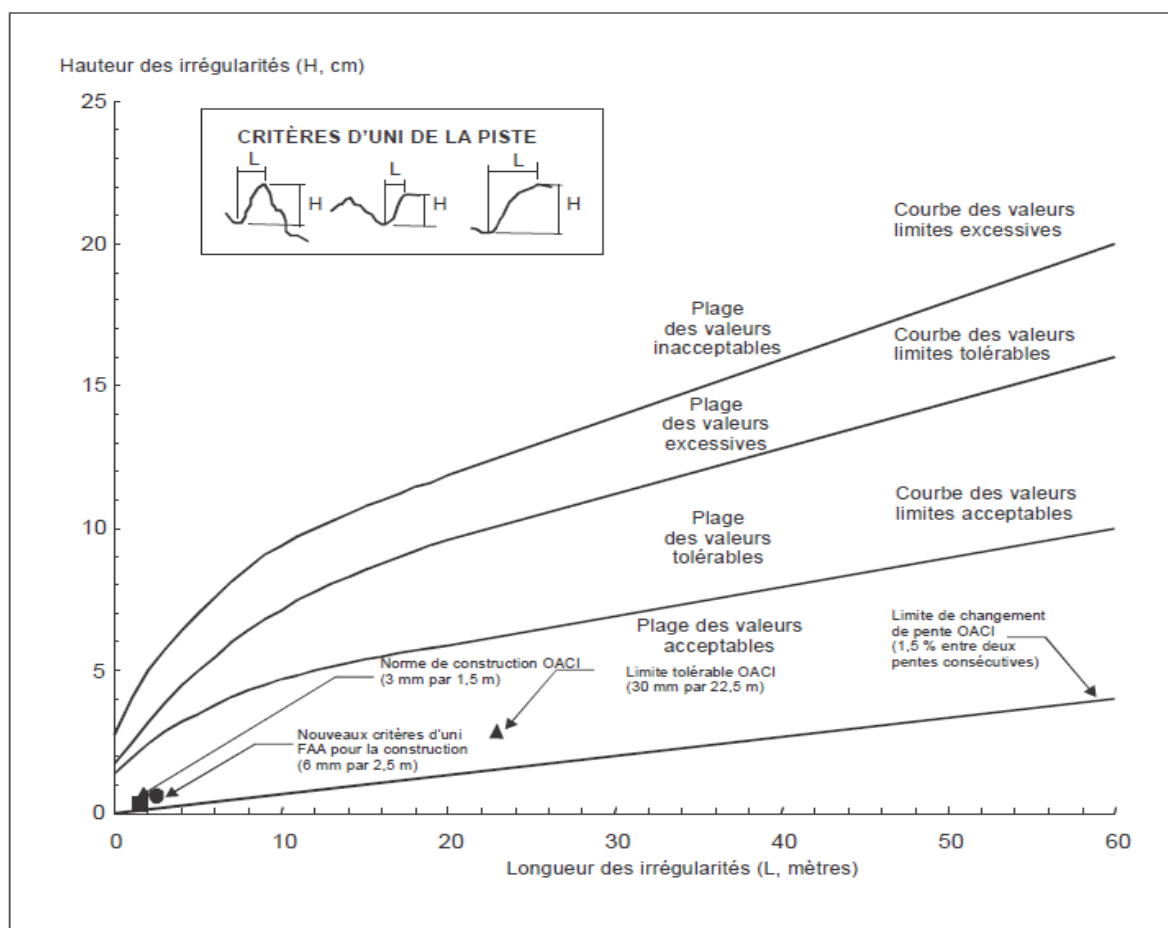
Neste contexto, o termo "irregularidades de superfície" refere-se a deficiências isoladas com respeito ao nível da superfície que não segue um declive uniforme em uma dada secção da pista, e o termo "secção da pista" significa um segmento de pista caracterizado por um declive ascendente, descendente ou nulo. O comprimento desse segmento é geralmente entre 30 e 60 metros e pode ser maior, dependendo do perfil longitudinal e do estado da pista.

A altura máxima tolerável de uma irregularidade em forma escalonada, que pode ser encontrada, por exemplo, na junção de duas lajes de concreto, é simplesmente a altura correspondente ao valor zero do comprimento da irregularidade no limite maior que o intervalo tolerável dos critérios de unidade mostrados na figura a-3. A altura da ondulação neste limite é 1,75 cm.

5.4 A figura a-3 fornece uma comparação entre os critérios de rugosidade da superfície fixada pela ICAO e aqueles estabelecidos pela federal Aviation Administration (FAA) dos estados unidos. Mais informações sobre as declividades temporárias do novo pavimento de pista estão incluídas no manual de concepção de aeródromo, parte 3 – pavimento (doc. 9157).

5.5 A deformação da pista ao longo do tempo também pode aumentar o risco de formação de poços de água. Os poços com cerca de 3 mm de profundidade, especialmente se estiverem localizadas em locais da pista onde os aviões na aterragem correm em alta velocidade, pode causar aquaplanagem, que pode então continuar em uma pista coberta com camada de água muito mais fina. Desenvolvimento de melhor orientação sobre comprimento e profundidade significativas dos poços para aquaplanagem é actualmente objecto de um estudo.

Figura A-3. Comparação dos critérios de uni



NOTA.- estes critérios concernentes as irregularidades pontuais, não aos efeitos das harmónicas a grandes comprimentos de ondas nem o efeito de ondulações superficiais múltiplas.

6. Relatório da condição da pista - condição da superfície das pistas

Aplicável a partir de 3 de Novembro de 2021

6.1 Globalmente, as áreas de movimento estão expostas a uma variedade de condições climáticas e, portanto, existem diferenças significativas nas condições para relatar. O relatório de condições (rcr) descreve um método básico aplicável a todas essas variações climáticas e deve ser estruturado de modo adaptá-lo às condições climáticas do nosso território.

6.2 O conceito de CPR é baseado em:

- a) Um conjunto de critérios acordados sistematicamente utilizados para a avaliação do estado das superfícies da pista; certificação de aeronaves (performance) e cálculo do desempenho operacional;
- b) Um código de condição de pista (RWYCC) único ligando todos os critérios acordados à tabela de desempenho da aeronave na aterragem e ou descolagem, e estabelecer uma ligação com a eficiência de frenagem constatada e, finalmente, relatado por tripulações de voo;
- c) Uma indicação do tipo e profundidade do contaminante relacionado com o desempenho da descolagem;
- d) Uma terminologia comum e termos padrão para a descrição da condição da superfície pistas utilizadas pelo pessoal de inspecção do operador do aeródromo, controladores de tráfego aéreos, operadores de aeronaves e tripulações de voo;
- e) Procedimentos globalmente harmonizados para o estabelecimento da rwycc, com flexibilidade intrínseca para combinar as variações locais com condições específicas de clima e infra-estrutura, e com outras condições especiais.

6.3 Estes procedimentos harmonizados são levados em conta na matriz de avaliação da condição da pista (RCAM), que correlaciona a RWYCC, o conjunto de critérios acordados e a eficiência de frenagem da aeronave à qual a tripulação de voo deve esperar para cada valor da RWYCC.

6.4 O MPI 6.3 (PANS-AGA) contém procedimentos relativos ao uso do RCAM.

6.5 É reconhecido que as informações fornecidas pelo pessoal do aeródromo que avalia a condição da superfície das pistas e relatá-los são cruciais para o sucesso do relatório de condição da pista. Sozinho, um erro no relatório a condição de uma pista não deve causar um acidente ou incidente. Tolerâncias operacionais devem prever um erro razoável na avaliação, incluindo uma evolução não relatada da condição da pista. No entanto, um erro no estado relatado da pista pode significar que as tolerâncias não são mais suficientes para explicar outras variações operacionais (vento de cauda inesperado, alta altitude e velocidade elevada na vertical da soleira ou voltas prolongadas no ar).

6.6 A isto deve ser adicionada a necessidade de fornecer as informações avaliadas em um formato para disseminá-las, isso requer que as limitações inerentes à sintaxe de transmissão sejam bem compreendidas. Também limita a elaboração de observações de linguagem simples que podem ser fornecidas.

6.7 É importante seguir os procedimentos padrão para a comunicação das informações avaliadas sobre a condição superfície da pista para garantir que a segurança não seja comprometida quando as aeronaves utilizam pistas molhadas ou contaminada. O pessoal deve ser formado nas áreas relevantes de competência e sua competência ser verificada da maneira prescrita pelo estado para garantir que suas avaliações possam ser confiáveis.

6.8 O programa de formação pode incluir formação inicial e formação recorrente em seguintes áreas:

- a) conhecimento do aeródromo, incluindo marcas, sinais e luzes de aeródromo;

- b) procedimentos do aeródromo, conforme descrito no Manual de Aeródromo;
- c) plano de emergência do aeródromo;
- d) procedimentos para a preparação de Avisos (NOTAM);
- e) procedimentos de conclusão / preparação de RCP;
- f) regras de conduta no aeródromo;
- g) procedimentos de controle de tráfego aéreo na área de movimento;
- h) procedimentos de operação por radiotelefonia;
- i) expressões convencionais utilizadas no controlo dos aeródromos, incluindo o código radiotelefonia da ICAO;
- j) procedimentos e técnicas de inspecção dos aeródromos;
- k) tipos de contaminantes da pista e relatórios sobre eles;
- l) avaliação e relato das características de atrito da superfície da pista;
- m) uso do dispositivo para medir o atrito das pistas;
- n) calibração e manutenção do dispositivo de medição de atrito de via;
- o) conhecimento das incertezas quanto às informações referidas nas alíneas (l) e (m);
- p) procedimentos operacionais de baixa visibilidade.

7. Determinação das características de atrito da superfície para fins de construção e manutenção

Aplicável a partir de 3 de Novembro de 2021

Nota. - O material de orientação nesta seção que trata de medição funcional dos aspectos ligados a fricção como parte da construção e manutenção das pistas. O aspecto operacional é excluído, ao contrário da medida atrito funcional em pistas cobertas com contaminantes. Os aparelhos usados para realizar medições operacionais, também poderia ser usado para execução de medições operacionais, mas neste caso os números no Manual Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2, Tabela 3-1, não seriam relevantes.

7.1 As características de atrito da superfície de uma pista sólido devem ser:

- a) avaliada quando a pista acabou de ser construída ou sua superfície foi refeita (Capítulo 3, 14.1.3.1.25);
- b) avaliada periodicamente para a determinação do escorregamento (Capítulo 10, 14.1.10.2.4);

7.2 O estado de um revestimento de pista é geralmente avaliado nas condições de "pista seca" usando um aparelho de medição contínua da fricção de auto humedecimento. Os testes de avaliação das características de atrito são realizados em superfícies próprias, quando as pistas forem construídas ou sua superfície for refeita.

7.3 O atrito da superfície do pavimento é periodicamente verificado para evitar que caia a baixo nível mínimo especificado pelo estado. Quando se descobre que o atrito de uma pista, em qualquer porção, é inferior ao nível mínimo estabelecido, esta informação é publicada em um NOTAM, que também especifica a porção da pista que é afectada, bem como o lugar na pista. Medidas correctivas de manutenção devem ser tomadas sem demora. As medidas de fricção são feitas em intervalos de tempo que permitam detectar pistas que nas quais é preciso fazer a manutenção ou cuja superfície requer tratamento especial antes que a situação se torne grave. Os intervalos de tempo entre medições e a frequência média destes dependem de factores como tipos de aeronaves e frequência de movimentos, condições climáticas, tipo de pavimento, limpeza de pavimentos e manutenção.

7.4 As medidas de fricção nas pistas existentes, pista nova ou pista onde o revestimento tenha sido refeito são efetuadas por meio de um aparelho de medição contínua de fricção equipado de um pneu de piso suave. Este aparelho deve ter capacidade de usar um meio de auto humedecimento que permite medir características de atrito na superfície quando este está coberto de uma película de água de 1 milímetro de espessura.

7.5 Quando se suspeita que as características de atrito da pista possam ser reduzidas por causa de condições de drenagem precária, devido a elevações ou depressões inadequadas, deve ser feito um teste adicional, mas desta vez sob condições naturais representativas de uma chuva local. Este teste difere do anterior no qual a profundidade de água nas áreas pouco limpa é normalmente maior em condição de chuva local. Os resultados do teste estão, portanto, mais aptos a identificar áreas problemáticas com valores de baixo atrito que poderiam induzir a testes de aquaplanagem do que o teste anterior. Caso as circunstâncias não permitam a realização de testes perante condições naturais representativas de chuva, essas condições podem ser simuladas (ver a secção 8).

7.6 Ao fazer medições de atrito usando um dispositivo de medição de atrito contínuo de auto humedecimento, não devemos esquecer que a variação do coeficiente de atrito em função da velocidade é muito limitada na presença de neve compactada ou gelo, mas, pelo contrário, uma pista molhada provoca uma diminuição do atrito quando a velocidade aumenta. No entanto, a taxa de atrito diminui quando a velocidade aumenta. Entre os factores que influenciam o coeficiente de atrito dos pneus na superfície das pistas, a textura do mesmo é particularmente importante. Se a pista tiver uma boa macro textura que permita que a água escorra por baixo do pneu, o atrito será menos afectado pela velocidade. Em contraste, uma superfície de macro textura deficiente provoca uma maior e importante diminuição do atrito à medida que a velocidade aumenta.

7.7 Em aplicação ao presente Regulamento, o INAC especificou um nível mínimo de fricção abaixo do qual devem ser tomadas medidas correctivas de manutenção. Como critérios em relação às características do atrito da superfície de novas pistas ou pistas cuja superfície tenha sido refeita e o planeamento de sua manutenção, o estado pode estabelecer um nível de planificação de manutenção abaixo do qual a manutenção correctiva apropriada deve ser executada para melhorar o atrito. O Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2, contém orientações sobre o estabelecimento do nível de planeamento de manutenção e nível mínimo de atrito para superfícies de pista em uso.

8. Características de drenagem da área de movimento e áreas adjacentes

8.1 Generalidades

8.1.1 Um escoamento rápido de água de superfície é uma consideração primordial de segurança na concepção, construção e manutenção da área de movimento e áreas adjacentes. O objectivo é reduzir ao mínimo a espessura da película de água presente na superfície, fazendo com que a água flua da pista pela rota mais curta possível e, em particular, fora da área de percurso da pista. Existem dois processos distintos de drenagem:

- a) o escoamento natural de águas superficiais do ponto alto da superfície do pavimento até atingir o plano de água recepção final, tal como um rio ou outro plano de água;
- b) a drenagem dinâmica de águas superficiais presas sob um pneu em movimento até que ele chegue fora da zona de contacto pneu-solo.

8.1.2 Ambos os processos podem ser controlados pela:

- a) concepção;
- b) construção; e
- c) manutenção do

pavimento para evitar o acúmulo de água na superfície da pista.

8.2 Concepção do pavimento

8.2.1 A drenagem superficial é um requisito fundamental e sua função é reduzir ao mínimo a espessura da película de água presente na superfície. O objectivo é fazer a água fluir da pista pelo caminho mais curto. Uma boa drenagem superficial é fornecida principalmente por um declive bem concebido (nas direcções longitudinal e transversal).

A inclinação longitudinal e transversal combinada resultante é o percurso para o escoamento de drenagem natural. Este percurso pode ser encurtado pela adição de ranhuras transversais.

8.2.2 A drenagem dinâmica é obtida pela textura incorporada na superfície da pista. O pneu rolante aumenta a pressão da água e expelle a água através dos canais de exaustão formados pela textura. A drenagem dinâmica da área de contacto pneu-solo pode ser melhorada pela adição de sulcos transversais, desde que sejam cuidadosamente feitas as manutenções.

8.3 Construção da estrada

8.3.1 Para a construção, as características de drenagem são incorporadas na pista. Essas características da superfície são:

- a) inclinação;
- b) a textura:
 - 1) microtextura;
 - 2) macro textura.

8.3.2 As inclinações para diferentes partes da área de movimento e áreas adjacentes são descritas no Capítulo 3 e as figuras são apresentadas em percentagens. Mais material de orientação pode ser encontrado no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 1, Capítulo 5.

8.3.3 A textura é descrita nos documentos como microtextura ou macro textura. Esses termos são interpretados de maneira diferente em diferentes sectores da aviação.

8.3.4 Microtextura é a textura de cada pedra e dificilmente é perceptível a olho nu. É considerado um elemento primordial da resistência à derrapagem em baixas velocidades. Em superfícies molhadas em velocidades mais altas, uma película de água pode impedir o contacto directo entre a aspereza da superfície e o pneu devido à drenagem insuficiente na zona de contacto pneu-solo.

8.3.5 A microtextura é uma qualidade que é parte integrante da superfície do pavimento. Se for especificado um material triturado que resista ao polimento da microtextura, a drenagem de finas películas de água é assegurada por um período mais longo. A resistência ao polimento é expressa pelo coeficiente de polimento acelerado (PCA), que é, em princípio, um valor obtido a partir de uma medição de atrito de acordo com os padrões internacionais. Essas normas definem o CPA mínimo de acordo com o qual um material com boa microtextura pode ser seleccionado.

8.3.6 Um grande problema com a microtextura é que ela pode mudar rapidamente sem ser fácil de detectar. Um exemplo típico é o acúmulo de depósitos de borracha na zona de toque, que manchará em grande parte a microtextura sem necessariamente reduzir a macro textura.

8.3.7 Macro textura é a textura de pedras individuais. Esta escala de textura pode ser aproximada a olho nu. Macro textura é criado principalmente pelo tamanho dos agregados usados ou pelo tratamento de superfície do pavimento. É o principal factor que influencia a capacidade de drenagem de alta velocidade. Os materiais serão seleccionados com base em sua capacidade de produzir uma boa macro textura.

8.3.8 O objectivo principal de abrir uma ranhura na superfície da pista é melhorar a drenagem superficial. A drenagem natural pode ser retardada pela textura da superfície, mas a canalização pode acelerar a drenagem encurtando o caminho do fluxo e aumentando o fluxo de água.

8.3.9 Para a medição da macro textura, métodos simples foram desenvolvidos, como o método de espalhar camadas de graxa ou areia. Estes métodos estão descritos no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2.

Eles foram usados para a primeira pesquisa na qual são baseadas as especificações atuais de navegabilidade, que se referem a uma classificação que estabelece categorias de macro textura de A á E. Essa classificação foi desenvolvida usando técnicas de medição de dispersão de areia ou graxa, e publicado em 1971 pela ESDU (*Engineering Sciences Data Unit*).

Classificação de pistas com base nas informações de textura proveniente da ESDU 71026

Classificação	Profundidades de textura (mm)
A	0,10 - 0,14
B	0,15 - 0,24
C	0,25 - 0,50
D	0,51 - 1,00
E	1,01 - 2,54

8.3.10 Usando esta classificação, o valor limite entre a microtextura e a macro textura é uma profundidade de textura média (MTD) de 0,1 mm. Em relação a essa escala, o desempenho normal de uma aeronave de pista molhada é baseado em uma textura que confere qualidades de drenagem e atrito entre as classificações B e C (0,25 mm). Uma melhor drenagem através de uma melhor textura pode ser uma qualificação para uma melhor classe de desempenho da aeronave. Esse crédito deve, no entanto, estar de acordo com a documentação dos fabricantes de aeronaves e ter o consentimento do Estado.

Actualmente, são creditadas as pistas de fricção ranhuradas ou porosas respondendo o critério de concepção, construção e critérios de manutenção aceitáveis pelo estado. As normas de certificação harmonizados em alguns estados referem-se à textura, fornecendo qualidades de drenagem e atrito entre as classificações D e E (1,0 mm).

8.3.11 Para construção, concepção e manutenção, os estados usam diferentes normas internacionais. Actualmente, a *norma ISO 13473-1: Caracterização da textura do pavimento por perfis de superfície - Parte 1: A Determinação do Perfil de Profundidade Média* conecta a técnica de medição volumétrica com técnicas de medição de perfil sem contacto,

fornecendo valores de textura comparáveis. Estas normas descrevem o valor limite entre a microtextura e a macro textura como 0,5 mm. O método volumétrico possui uma faixa de validade de 0,25 a 5 mm MTD. O método de profilometria tem uma faixa de validade de 0 a 5 mm MPD (profundidade média do perfil). Os valores de MPD e MTD diferem devido ao tamanho finito das esferas de vidro usadas na técnica volumétrica e porque o MPD é derivado de um perfil bidimensional em vez de uma superfície tridimensional. Por conseguinte, é necessário estabelecer uma equação de transformação para o equipamento de medição utilizado para ligar o MPD ao MTD.

8.3.12 A escala ESDU agrupa as superfícies da pista com base na macro textura, de A á E, onde E representa a área com a melhor capacidade dinâmica de drenagem. A escala ESDU leva em conta as características dinâmicas de drenagem do pavimento. Sulcando em qualquer uma dessas superfícies aumenta a capacidade dinâmica de drenagem. A capacidade de drenagem dinâmica da superfície resultante é, portanto, uma função da textura (A á E) e da ranhura. A contribuição da ranhura é uma função do tamanho da abertura no solo e do espaçamento entre as aberturas. Aeródromos expostos a chuvas fortes ou torrenciais devem garantir que a pista e as áreas adjacentes tenham capacidade de drenagem para suportar essa precipitação ou imponham limites ao uso de pavimentos nessas condições extremas. Estes aeroportos devem procurar ter gradientes máximos admissíveis e utilizar agregados com boas características de drenagem. Eles também devem considerar ter pavimentos com ranhuras de Classe E para garantir que a segurança não seja comprometida.

8.4 Manutenção das características de drenagem no pavimento

8.4.1 Macro textura não muda em pouco tempo, mas o acúmulo de borracha pode preencher a textura e reduzir a capacidade de drenagem, o que pode comprometer a segurança. Além disso, a estrutura da pista pode mudar ao longo do tempo e dar irregularidades que causam a formação de poças após a chuva. Orientações sobre remoção de borracha e irregularidades podem ser encontradas no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 2. Material de orientação sobre métodos para melhorar a textura da superfície pode ser encontrado no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 3.

8.4.2 Quando o recurso a ranhura é usado, inspecções regulares de ranhuras devem ser realizadas para verificar se não houve deterioração e se estão em boas condições. Material de orientação sobre manutenção de pavimentos pode ser encontrado no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Partes 2 e 9, e no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157). 2ª parte.

8.4.3 Uma operação de polimento pode ser realizada para melhorar a macro textura do pavimento.

9. faixas de pistas

9.1 Bermas

9.1.1 A berma de uma pista ou de uma zona de paragem deve ser preparada ou construída de modo a minimizar qualquer perigo para uma aeronave que saia da pista ou da zona de paragem. Algumas orientações são apresentadas nos parágrafos a seguir abordando certos problemas específicos que possam surgir, e outros aspectos relacionados com medidas a serem tomadas para evitar a sucção de pedras soltas ou outros objectos pelos motores a turbina das aeronaves.

9.1.2 Em alguns casos, a resistência à compressão do terreno natural numa faixa pode ser suficiente, sem preparação especial para satisfazer os requisitos das bermas. Quando a preparação especial for necessária, o método utilizado dependerá das condições do terreno local e do peso das aeronaves que utilizarão a pista. Os ensaios geotécnicos ajudarão na

determinação do melhor método de aperfeiçoamento (por exemplo, drenagem, estabilização, asfaltamento, pavimentação ligeira).

9.1.3 Deve-se prestar atenção também ao projecto de bermas no sentido de impedir a sucção de pedras ou outros objectos pelos motores a turbina da aeronave. Considerações semelhantes aplicam-se aqui para os casos já discutidos em relação às margens de pistas de rolagem conforme estipula o Manual de Projecto de Aeródromo da ICAO, Parte 2, tanto em termos de medidas especiais que possam ser necessárias como também em relação à distância a que tais medidas especiais, devem ser tomadas quando necessárias.

9.1.4 Quando as bermas tiverem recebido tratamento especial, quer para proporcionar a resistência necessária à compressão quer para evitar a presença de pedras ou detritos, podem surgir dificuldades devido à ausência de contraste visual entre a superfície da pista e a superfície da faixa adjacente. Essa dificuldade deve ser superada, proporcionando-se um bom contraste visual no asfaltamento da pista ou faixa de pista, ou por meio de uma marca da faixa lateral da pista.

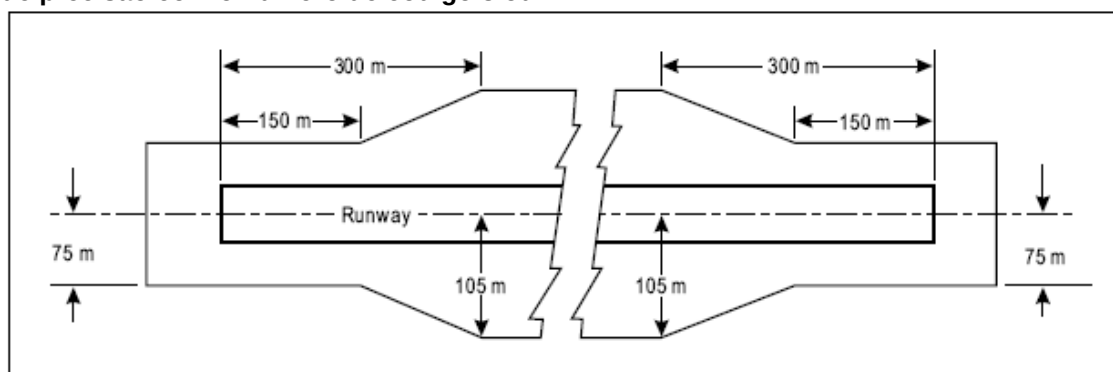
9.2 Objectos nas faixas da pista

Dentro da área geral da faixa adjacente à pista, devem ser tomadas medidas para impedir que a roda de uma aeronave, ao embater no solo, atinja uma face vertical rígida. Podem surgir problemas especiais nas instalações das luzes de pista ou outros objectos instalados na faixa ou na intersecção com uma pista de rolagem ou outra pista. No caso de construção, tais como pistas de aterragem e pistas de rolagem, em que a superfície também deve estar nivelada com a superfície da faixa da pista, uma face vertical pode ser eliminada por meio de chanfros desde a parte superior da construção até não menos que 30 cm abaixo do nível da superfície da faixa da pista. Outros objectos cujas funções não exigem que estejam no nível da superfície devem ser enterrados a uma profundidade não inferior a 30 cm.

9.3 Nivelamento de uma faixa de pista no caso de pista com aproximação por precisão

O capítulo 14.1.8.1.3, §14.1.8.1.3.4.8, exige que, quando a cifra de código for 3 ou 4 sobre uma distância de pelo menos 75 m do eixo, a parte de uma faixa na qual se encontre uma pista por instrumento apresenta uma área nivelada. Com as mesmas cifras de código, para uma pista com aproximação por precisão, pode ser desejável adoptar uma largura maior. A Figura A-4 representa a forma e a dimensão de uma faixa de pista mais larga que pode ser disponibilizada por uma tal pista; esta faixa foi concebida a partir de informações recolhidas nos casos de aeronaves que saíam lateralmente da pista. A parte a nivelar se estende até uma dimensão de 105 m de eixo; entretanto esta distância é reduzida gradualmente à 75 m do eixo as duas extremidades da faixa da pista, num comprimento de 150 m a partir de cada extremidade da pista.

Figura A-4. Parte nivelada de uma faixa de pista incluindo uma pista de aproximação de precisão com o número de código 3 ou 4



10. Áreas de segurança de fim de pista

10.1 Quando houver uma área de segurança de fim de pista de acordo com o capítulo 3, deve-se considerar a existência de uma área suficientemente longa para permitir aterragens antes da cabeceira ou ultrapassagens do limite da pista, em situações resultantes de uma combinação razoavelmente provável de factores operacionais adversos. Numa pista de aproximação de precisão, o localizador do ILS é normalmente o primeiro obstáculo vertical, e a área de segurança de fim de pista deve-se estender até esse equipamento. Noutras circunstâncias e numa pista de aproximação sem precisão ou numa pista para operação visual, o primeiro obstáculo vertical pode ser uma estrada, uma via-férrea ou outras construções ou obstáculo natural. Nessas circunstâncias, a área de segurança de fim de pista deve estender-se até ao obstáculo.

10.2 Onde a implantação de uma área de segurança de fim de pista implicar a ocupação de áreas que tornem esta implementação particularmente proibitiva, e quando a Autoridade competente considerar essencial a existência de uma área de segurança de fim de pista, deve-se considerar a redução de algumas das distâncias declaradas a fim de poder implementar uma área de segurança de fim da pista e um sistema de paragem.

10.3 Os programas de pesquisa e de avaliação de casos reais de ultrapassagem de fim de pista seguido de uma travagem por um sistema de paragem em que demonstra que certos sistemas de paragem podem ter performances previsíveis e podem ser eficazes.

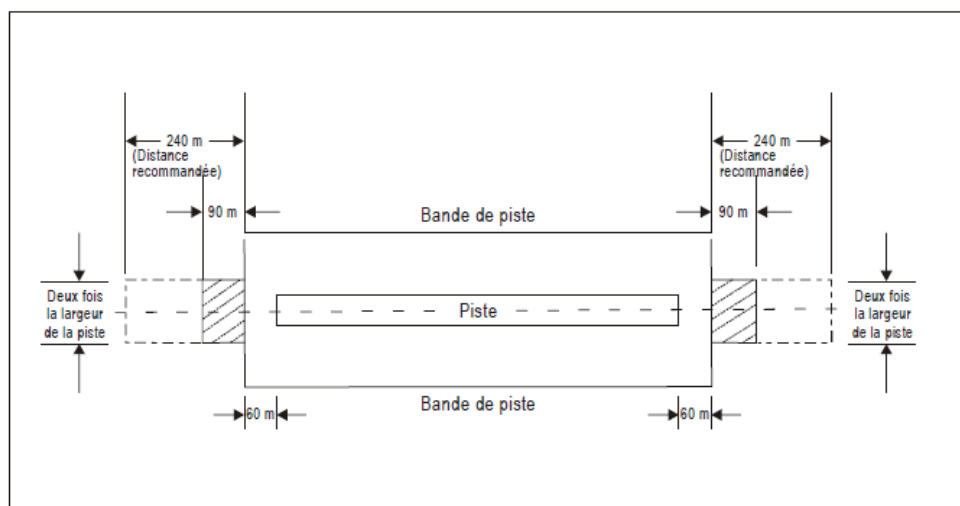
10.4 Pode ser estabelecido a performance efectiva de um sistema de paragem e utilizar um método de concepção validado e permeável ao desempenho do comportamento do sistema. A concepção e o desempenho são levados em consideração no que diz respeito ao tipo de princípio que utiliza a pista e o conceito de pesquisa mais o sistema de temas.

10.5 A concepção de um sistema de parada deve levar em consideração vários parâmetros relativos à aeronave (carga admissível no trem de aterragem, configuração do trem, pressão de contacto do pneu, centro de gravidade, velocidade, etc.) e também, aterragem muito curta. Além disso, deve prever a circulação segura de veículos de salvamento e de combate a incêndios carregados ao máximo, incluindo sua entrada e saída.

10.6 Informações concernente a implementação de uma área de segurança de fim da pista e a presença de um sistema de paragem devem ser publicadas na AIP.

10.7 Informações adicionais podem ser encontradas no Manual de Concepção de Aeródromo (Doc. 9157), Parte 1.

Figura A-5. Área de segurança de fim da pista quando a cifra do código for 3 ou 4



11. Localização da soleira

11.1 Generalidades

11.1.1 A soleira é normalmente localizado no final da pista, se nenhum obstáculo se sobressair acima da superfície de aproximação. Em alguns casos, entretanto, pode ser desejável, devido às condições locais, mudar permanentemente a soleira (veja abaixo). Ao determinar a localização da soleira, deve-se igualmente ter conta a altura do ponto de referência (localiser) ILS ou do ponto de referência de aproximação MLS, ou ambos, e os limites de travessia de obstáculos. (Anexo 10, Volume I, contém especificações de referentes a altura de ponto referência de ILS e de ponto de referência MLS.)

11.1.2 Ao determinar se existe algum obstáculo acima da superfície de aproximação, é conveniente tomar em consideração a presença de objectos em movimento (veículos rodoviários, trens, etc.) na parte da área de aproximação que se estende longitudinalmente mais de 1200 m a partir da soleira e tem uma largura total de pelo menos 150 m.

11.2 Soleira deslocada

11.2.1 Se um objecto que se projecta acima da superfície de aproximação não puder ser removido, deve-se considerar a possibilidade de deslocar a soleira permanentemente.

11.2.2 Para atingir os objectivos do Capítulo 4 no que diz respeito à limitação de obstáculos, seria ideal deslocar a soleira jusante da pista pela distância necessária para que a superfície de aproximação fique sem obstáculos.

11.2.3 No entanto, o deslocamento da soleira em relação ao final da pista não deixará de encurtar a distância de aterragem utilizável, um encurtamento que pode ter uma importância maior na operação do que a presença de obstáculos, com balizagem luminosa de dia ou noite, que excedem a superfície de aproximação. Antes de tomar a decisão de deslocar a soleira e determinar a magnitude desse deslocamento, deve ser levado em consideração o equilíbrio ideal que deve permanecer entre as superfícies de aproximação desimpedida e as distâncias de aterragem suficiente. Para decidir sobre esta questão, será necessário ter em conta os tipos de aeronaves a que a pista se destina, as condições de visibilidade e os limites mais desfavoráveis em que a pista é susceptível de ser utilizada, a localização dos obstáculos com respeito a soleira da pista e a extensão do seu eixo e, no caso de uma pista de aproximação de precisão, a importância de a determinação de limites de travessia de obstáculos.

11.2.4 Não obstante a distância de aterragem utilizável, a localização da soleira deve ser escolhida de modo que a inclinação da superfície livre do obstáculo com respeito a soleira não seja maior que 3,3% para as pistas cujo número de código é 4, ou não mais de 5% para faixas com um número de código de 3.

11.2.5 No caso de uma soleira estabelecida de acordo com os critérios de superfície livre de obstáculos, mencionados no parágrafo anterior, as especificações do capítulo 6 relativa a balizagem de obstáculos devem continuar a se aplicar para a soleira deslocada.

11.2.6 Dependendo do comprimento do deslocamento, o RVR na soleira pode diferir daquele no início da pista de descolagem. O uso de luzes laterais de pista vermelhas com intensidades fotométricas inferiores ao valor nominal de 10.000 cd para luzes brancas acentua esse fenómeno. As incidências de uma soleira deslocada nos mínimos de descolagem devem ser avaliadas pela autoridade competente.

11.2.7 As secções 14.1.5.2.4.9, 14.1.5.2.4.10, 14.1.5.3.5.5, 14.1.5.3.8.1, 14.1.5.3.9.7, 14.1.5.3.10.3, 14.1.5.3.10.7 e 14.1.5.3.12.6 do anexo 14, volume i, contêm disposições sobre a marcação e balizagem da soleira deslocada, bem como algumas recomendações operacionais.

12. Sistemas de luzes de aproximação

12.1 Tipos e características

12.1.1 As especificações encontradas neste volume fornecem as características básicas para sistemas de luzes de aproximação simples e de precisão. Para certos aspectos desses sistemas, permite-se o uso de latitude, por exemplo, no espaçamento entre as luzes de eixo e barras cruzadas. Os sistemas de luzes de aproximação que têm sido geralmente adoptados estão indicados nas Figuras A-7 e A-8. Um diagrama dos 300 m internos do sistema de luzes de aproximação de precisão categoria II e III está indicado na Figura 5-14.

12.1.2 A configuração das luzes de aproximação deve ser fornecida independentemente da localização da cabeceira, ou seja, quer a cabeceira esteja na extremidade da pista quer deslocada da sua extremidade. Em ambos os casos, o sistema de luzes de aproximação deve-se estender até à cabeceira. Contudo, no caso de uma cabeceira deslocada, são utilizadas luzes embutidas desde a extremidade da pista até à cabeceira para obter a configuração especificada. Essas luzes embutidas são concebidas para responder aos requisitos estruturais especificados no Capítulo 5, 14.1.5.3.1.9 e às exigências fotométricas especificadas no Apêndice 2, Figura A2-1 e A2-2.

12.1.3 Os esquemas de trajectória de voo a serem utilizados na concepção de luzes são indicados na Figura A-6.

12.2 Tolerâncias da instalação

No plano horizontal

12.2.1 As tolerâncias dimensionais são indicadas na Figura A-8.

12.2.2 O eixo de um sistema de luzes de aproximação deve ser o mais coincidente possível com o prolongamento do eixo da pista, com uma tolerância máxima de $\pm 15^\circ$.

12.2.3 O espaçamento longitudinal das luzes de eixo deve ser configurado de modo que uma luz (ou grupo de luzes) esteja localizada no centro de cada barra cruzada e de modo as luzes de eixo estejam espaçadas de forma mais uniforme possível entre as duas barras cruzadas ou uma barra cruzada e uma cabeceira.

12.2.4 As barras cruzadas e as barretas devem estar em ângulos rectos com o eixo do sistema de luzes de aproximação com uma tolerância de $\pm 30'$, se o modelo da Figura A-8 (A) for adoptado ou $\pm 2^\circ$, se for adoptada a figura A -8 (B).

12.2.5 Quando uma barra cruzada tiver de ser deslocada de sua posição normal, qualquer barra cruzada adjacente deve, sempre que possível, ser deslocada suficientemente a fim de reduzir as diferenças no espaçamento da barra cruzada.

12.2.6 Quando uma barra cruzada no sistema de luzes indicado na Figura A-8 (A) for deslocada da sua posição normal, o seu comprimento total deve ser ajustado de forma a permanecer a um vigésimo da distância real da barra cruzada a partir do ponto de origem. Contudo, não é necessário ajustar o espaçamento padrão de 2,7 m entre as luzes da barra cruzada, mas as barras cruzadas devem ser mantidas simétricas em relação ao eixo do sistema de luzes de aproximação.

No plano vertical

12.2.7 A configuração ideal é instalar todas as luzes de aproximação no plano horizontal passando pela cabeceira (ver a Figura A-9). Deve ser o objectivo geral se as condições locais assim o permitirem. Contudo, os edifícios, árvores, etc., não devem impedir a visualização das luzes pelo piloto que se considera estar 1° abaixo da trajectória de voo planado nas proximidades da baliza exterior.

12.2.8 Dentro de uma zona de paragem ou de uma zona desimpedida e dentro dos 150 m finais duma pista, as luzes devem ser instaladas mais perto possível do solo se as condições locais assim o permitirem, a fim de minimizar o risco de danos às aeronaves no caso de uma aterragem antes da cabeceira ou ultrapassagem do limite da pista. Além da zona de paragem e zona desimpedida não é tão necessário que as luzes sejam instaladas perto do solo, e, portanto, as ondulações nos contornos do solo podem ser compensadas por intermédio da montagem das luzes em postes com altura adequada.

12.2.9 As luzes devem ser instaladas de modo que, sempre que possível, nenhum objecto localizado, dentro de uma distância de até 60 m para cada lado do eixo, se projecte através do plano do sistema de luzes de aproximação. Quando existir um objecto alto a uma distância de até 60 m do eixo e dentro de 1.350 m da cabeceira, para um sistema de luzes de aproximação de precisão, ou 900 m para um sistema de aproximação simples de iluminação, deve-se instalar as luzes de modo que o plano da metade externa do padrão deixe livre a parte superior do objecto.

12.2.10 A fim de evitar uma impressão falsa do plano do terreno, as luzes não devem ser instaladas com um gradiente negativo inferior a 1 em 66 a partir da cabeceira até um ponto a 300 m, e inferior a um gradiente de 1 em 40 além do ponto de 300 metros da cabeceira. Para um sistema de luzes de aproximação de precisão categoria II e III, podem ser necessários critérios mais rígidos, por exemplo, declividades negativas não são permitidas a 450 m da cabeceira.

12.2.11 Eixo. Os gradientes do eixo em qualquer ponto (incluindo uma zona de paragem ou zona desimpedida) devem ser os menores possíveis, e as alterações dos gradientes devem ser as menores e em menor número possível e não exceder 1 em 60. A experiência tem demonstrado que, conforme se sai da pista, deve-se ter gradientes positivos em qualquer secção de até 1 em 66, e gradientes negativos de até 1 em 40.

12.2.12 Barras cruzadas. As luzes das barras cruzadas devem ser dispostas de modo a ficarem numa linha recta passando pelas luzes do eixo associadas e, sempre que possível, essa linha deve ser horizontal. Contudo, é permitido instalar luzes com um gradiente transversal não superior a 1 em 80, caso isso possibilite que as luzes da barra cruzada dentro duma zona de paragem ou zona desimpedida sejam instaladas mais próximas da superfície do solo nos locais onde haja um cruzamento.

12.3 Afastamento de obstáculos

12.3.1 Uma área aqui referida como o plano de luzes foi definida com o objectivo de manter o afastamento de obstáculos. Todas as luzes do sistema estão neste plano, que tem formato rectangular e está simetricamente localizado em torno do eixo do sistema de luzes de aproximação. Essa área tem início na cabeceira e estende-se 60 m além do final do sistema de aproximação, tendo 120 m de largura.

12.3.2 Dentro dos limites do plano de luzes, não é permitida a presença de nenhum objecto que seja maior que o plano de luzes, excepto os designados neste Regulamento. Todas as vias de circulação interna e rodovias são consideradas obstáculos que se estendem 4,8 m acima da parte mais alta da estrada, com excepção daquelas destinadas aos serviços do aeródromo em que todo o tráfego de veículos esteja sob controlo das autoridades do aeródromo e coordenado com a torre de controlo de tráfego do aeródromo. As vias-férreas, independentemente do volume de tráfego, são consideradas obstáculos que se estendem 5,4 m acima do topo dos carris.

12.3.3 Reconhece-se que alguns componentes dos sistemas electrónicos de ajuda à aterragem, tais como reflectores, antenas, monitores, etc., devem ser instalados acima do plano de luzes. Deve-se envidar esforços para posicionar esses componentes fora dos limites do plano de luzes. No caso dos reflectores e monitores, isso pode ser feito em muitos casos.

12.3.4 Quando um localizador de ILS estiver instalado dentro dos limites do plano de luzes, sabe-se que o localizador, ou a sua protecção, se utilizada, deve estender-se acima do plano de luzes. Nesses casos, a altura dessas estruturas deve ser a menor possível e estas devem ficar localizadas o mais longe possível da cabeceira. Em geral, a norma referente às alturas admissíveis é de 15 cm para cada 30 m de distância entre a estrutura e a cabeceira. Por exemplo, se o localizador estiver posicionado a 300 m da cabeceira, a protecção pode estender-se acima do plano do sistema de luzes de aproximação em $10 \times 15 = 150$ cm no máximo, porém, deve ser preferencialmente mantido o mais baixo possível para permitir o funcionamento adequado do ILS.

12.3.5 Ao localizar uma antena de azimuth MLS, as instruções contidas no Anexo 10, Volume I, Apêndice G devem ser seguidas. Esse material, que também fornece instruções sobre a disposição de uma antena de azimuth MLS com uma antena de localizador ILS, estabelece que a antena de azimuth MLS esteja localizada dentro dos limites do plano de luzes, no caso em que não for possível ou prático localizá-la além do lado externo das luzes de aproximação para a direcção oposta da aproximação. Se estiver localizada no prolongamento do eixo da pista, a antena de azimuth MLS deve estar o mais distante possível da posição de luzes mais próximas da antena na direcção do final da pista.

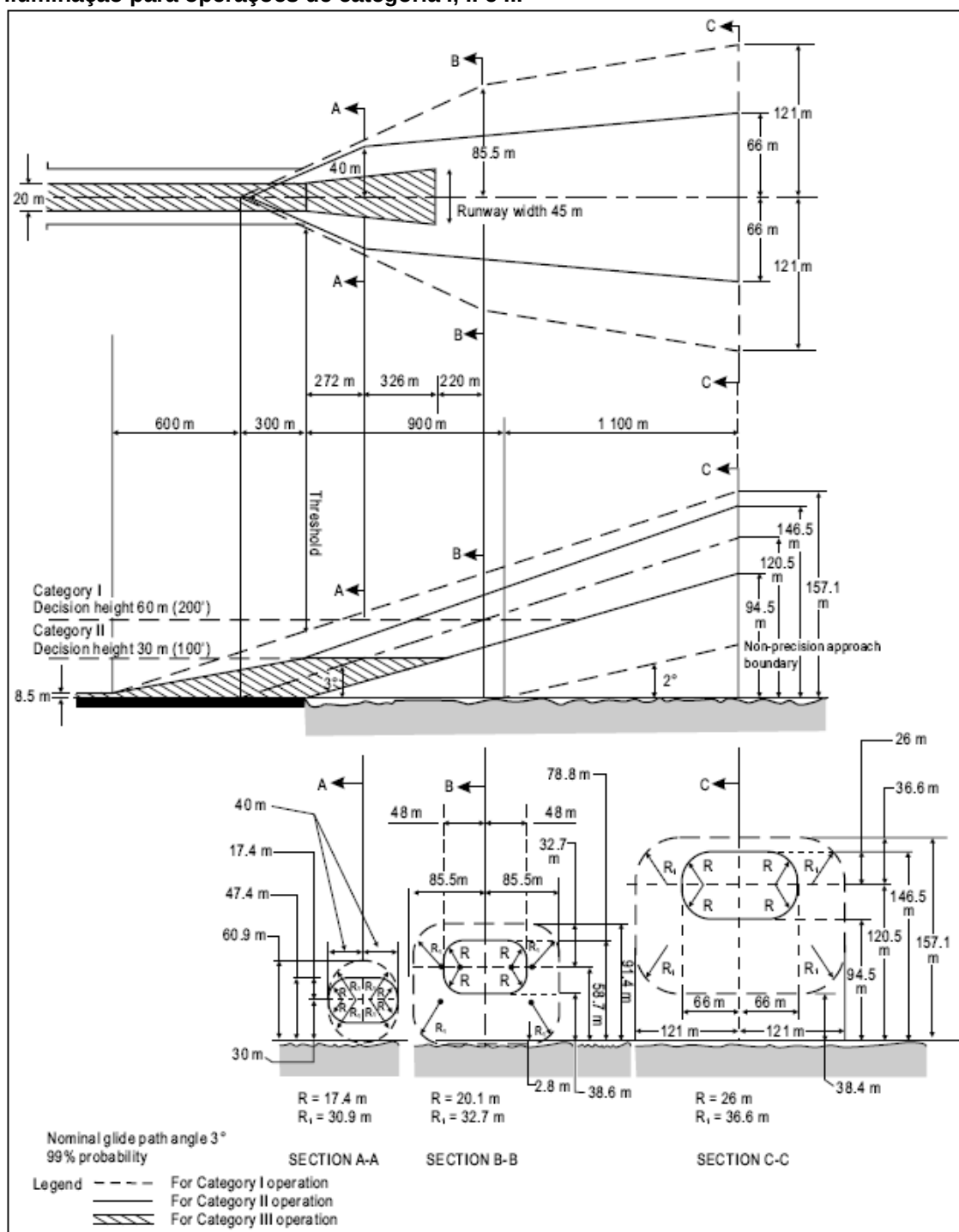
Além disso, o centro da fase da antena de azimuth MLS deve estar pelo menos 0,3 m acima do centro de luzes da posição de luzes mais próxima da antena na direcção do fim da pista. (Esse valor pode ser modificado para 0,15 m se no local não houver problemas significativos de múltiplas vias). O cumprimento desta exigência, que se destina a garantir que a qualidade do sinal MLS não esteja afectada pelo sistema de luzes de aproximação, poderia resultar na obstrução parcial do sistema de luzes pela antena de azimuth MLS. Para garantir que a obstrução resultante não prejudique a orientação visual além do nível aceitável, a antena de azimuth MLS não deve estar localizada a mais de 300 m do fim da pista, sendo que a localização preferida é de 25 m além da barra cruzada de 300 m (com isso, a antena ficaria posicionada 5 m atrás da posição de luzes, a 330 metros do fim da pista). Quando uma antena de azimuth MLS estiver assim localizada, somente uma parte central da barra cruzada de 300 m do sistema de luzes de aproximação seria parcialmente obstruída. No entanto, é importante garantir que as luzes desobstruídas da barra cruzada permaneçam sempre em funcionamento.

12.3.6 Os objectos existentes dentro dos limites do plano de luzes, exigindo que o mesmo seja elevado a fim de satisfazer os critérios contidos neste documento, devem ser

removidos, abaixados ou reposicionados, quando for possível fazer isso de uma forma mais economicamente viável do que elevação do plano de luzes.

12.3.7 Em alguns casos, os objectos existentes não podem ser removidos, abaixados, ou reposicionados economicamente, principalmente quando os mesmos estiverem localizados próximos da cabeceira de modo que não possam ser superados pelo declive de 2 por cento. Nessas reais circunstâncias e se não houver alternativa, o declive de 2 por cento pode ser excedido ou pode-se recorrer a um «degrau de escada» a fim de manter as luzes de aproximação acima dos objectos. Esse «degrau» ou gradientes maiores devem ser providos somente quando for impossível aplicar os critérios de declive padrão, e devem ser mantidos ao mínimo absoluto. Segundo esse critério, nenhuma inclinação negativa é permitida na parte mais externa do sistema de luzes.

Figura A-6. Contornos de trajetórias de voo a serem utilizados no projecto de iluminação para operações de categoria I, II e III



12.4 Consideração dos efeitos de comprimentos reduzidos

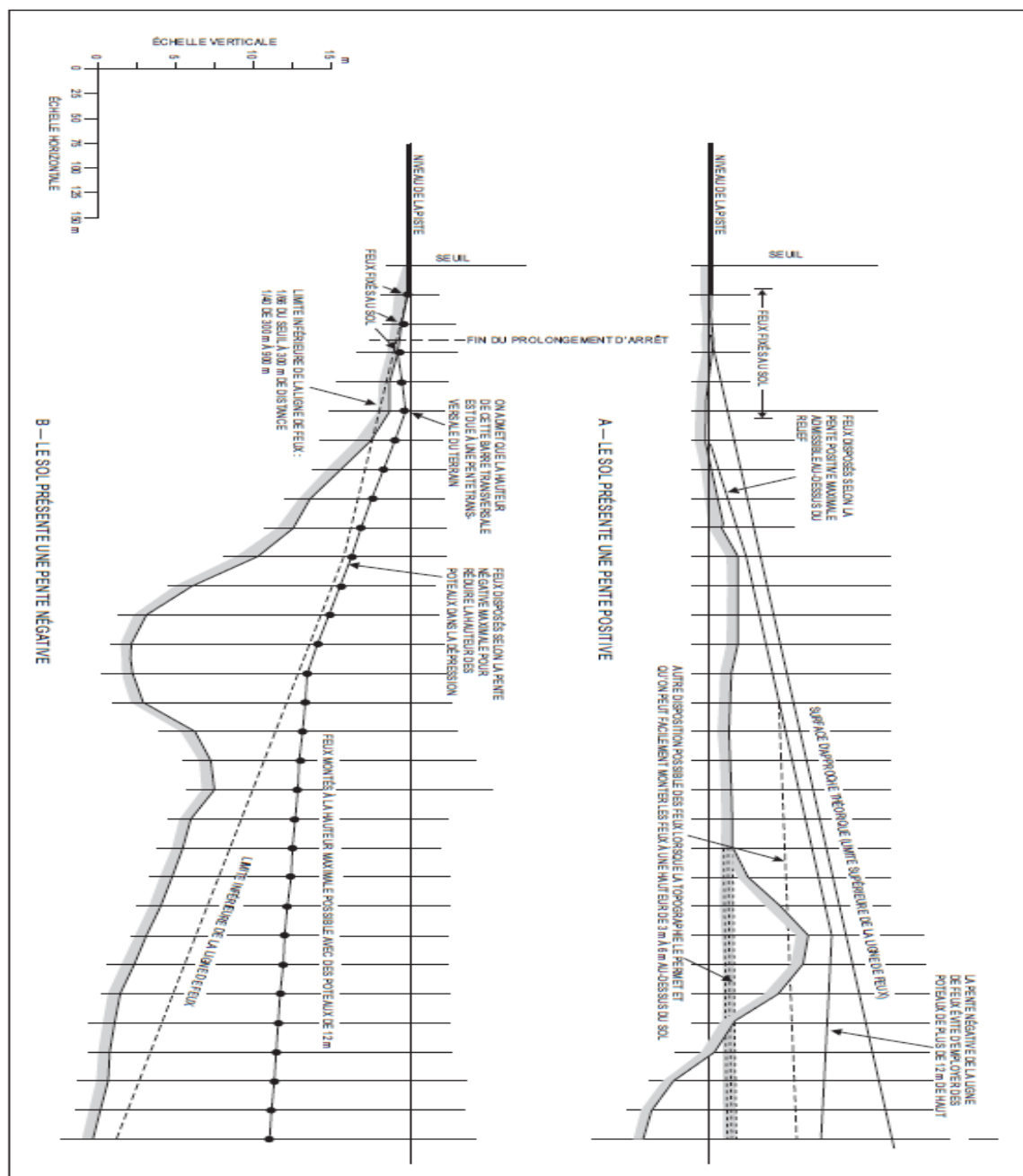
12.4.1 A necessidade de um sistema adequado de luzes de aproximação para auxiliar as aproximações de precisão em que o piloto necessite obter referências visuais antes da aterragem, não precisa ser motivo de demasiada preocupação. A segurança e a regularidade dessas operações dependem da obtenção dessas referências visuais. A altura acima da cabeceira da pista, na qual o piloto decide se existem referências visuais suficientes para continuar a aproximação de precisão e aterragem irá variar dependendo do tipo de aproximação que está a ser realizada e de outros factores, como as condições

meteorológicas, os equipamentos de terra e de voo, etc. O comprimento necessário para que o sistema de luzes de aproximação contemple todas as variações dessas aproximações é de 900 m, e deve ser fornecido sempre que possível.

12.4.2 Contudo, existem alguns locais da pista onde é impossível prover o comprimento de 900 m do sistema de luzes de aproximação para apoiar aproximações de precisão.

12.4.3 Nesses casos, deve-se envidar esforços para fornecer esse sistema de luzes de aproximação. A Autoridade pode impor restrições às operações para as pistas equipadas com comprimentos reduzidos de luzes. Existem muitos factores que determinam a que altura o piloto deve ter decidido continuar a aproximação para a aterragem ou iniciar uma aproximação falhada. Deve ficar claro que o piloto não tem meios de avaliar instantaneamente se uma altura especificada foi atingida. A decisão efectiva de continuar a sequência de aproximação e aterragem é um processo cumulativo, que só é concluído na altura específica. A menos que as luzes estejam disponíveis antes de se atingir o ponto de decisão, o processo de avaliação visual fica prejudicado e a probabilidade de aproximações falhadas aumentará substancialmente. Há muitos aspectos operacionais que devem ser considerados pelas autoridades competentes ao se decidir se algumas restrições são necessárias para qualquer aproximação de precisão e são detalhadas no Anexo 6.

Figura A-9. Tolerância vertical de instalação



13. Prioridade de instalação de sistemas indicadores de rampa de aproximação visual

13.1 Chegou-se à conclusão de que é impraticável desenvolver material de orientação que permita uma análise completamente objectiva a ser feita de que a pista de um aeródromo deve receber a primeira prioridade de instalação de um sistema indicador de rampa de aproximação visual. Contudo, os factores que devem ser considerados ao tomar essa decisão são os seguintes:

- frequência de utilização;
- gravidade do perigo;
- presença de outras ajudas visuais e não visuais;
- tipo de aeronaves que utilizam a pista; e

- e) a frequência e o tipo de condições meteorológicas adversas nas quais a pista será utilizada.

13.2 Em relação à gravidade do perigo, a ordem apresentada no Regulamento, aplicação para um sistema indicador de rampa de aproximação visual, 14.1.5.3.5.1 b) a e) do capítulo 5 pode ser utilizada como um guia geral. Essas Informações podem ser resumidas como:

- a) Orientação visual inadequada devido a:
 - 1) aproximações sobre superfícies aquáticas ou terreno sem referências visuais ou ausência de luz externa suficiente na área de aproximação à noite;
 - 2) terreno circundante com características ilusórias;
- b) grave perigo na aproximação;
- c) grave perigo em caso de aeronaves realizarem o toque antes de alcançar a cabeceira ou ultrapassar acidentalmente a pista; e
- d) turbulência invulgar.

13.3 A presença de outras ajudas visuais ou não-visuais é um factor muito importante. As pistas equipadas com ILS ou MLS, geralmente recebem a menor prioridade de instalação do sistema indicador de rampa de aproximação visual. Contudo, deve-se lembrar que os sistemas indicadores de rampa de aproximação visual são por si só ajudas de aproximação visual e podem complementar as ajudas electrónicas. Quando existem riscos graves e/ou um número significativo de aeronaves não equipadas com ILS ou MLS utilizam uma pista, essa pista deve ter prioridade de instalação de um sistema indicador de rampa de aproximação visual.

13.4 As pistas utilizadas por aeronaves turbo-jacto devem ter prioridade.

14. Luzes de áreas fora de serviço

Quando existe uma área temporariamente fora de serviço, ela deve ser sinalizada com luzes fixas vermelhas. Estas luzes devem delimitar as extremidades potencialmente mais perigosas da área. Devem ser utilizadas um mínimo de quatro luzes, exceptuando quando o formato da área for triangular, onde, neste caso, um mínimo de três luzes devem ser usadas. O número de luzes deve ser aumentado quando a área for ampla ou de configuração invulgar. Pelo menos uma luz deve ser instalada para cada 7,5 m de distância da área periférica. Se essas luzes forem direccionais, devem ser orientadas de modo que os seus raios estejam o mais alinhado possível no sentido dos veículos ou aeronaves que se aproximam. Quando os veículos ou aeronaves se aproximam de várias direcções, normalmente deve-se considerar um aumento de luzes extras ou utilização de luzes omnidireccionais para indicar a área dessas direcções. As luzes de área fora de serviço devem ser frangíveis. A sua altura deve ser suficientemente baixa para garantir espaço livre para as hélices e naceles de motores duma aeronave turbo-jacto.

15. Indicadores de faixa de saída rápida

15.1 Luzes indicadoras de pista de saída rápida () consistem em uma linha de luzes amarelas unidireccionais colocadas na pista, adjacentes ao eixo. As luzes são colocadas na sequência 3-2-1, em intervalos de 100 metros, antes do ponto de tangência do eixo de uma pista de saída rápida. Eles são usados para indicar aos pilotos a localização da próxima pista de saída rápida.

15.2 Com pouca visibilidade, os RETIL indicam ao piloto sua posição na pista, o que lhe permite concentrar-se em manter a aeronave no eixo da pista.

15.3 Após a aterragem, o tempo de ocupação da pista tem um impacto significativo em sua capacidade potencial. Os RETIL permitem que os pilotos mantenham uma boa velocidade

no solo até que seja necessário desacelerar em uma velocidade apropriada para uma pista de saída rápida. Uma velocidade no solo de 60 nós até a primeira RETIL (barra de três luzes) é considerada ótima.

16. Ajuste de intensidade de luzes de aproximação e luzes de pistas

16.1 A intensidade da luz depende da impressão recebida do contraste entre essa luz e seus antecedentes. Se a luz for para iluminar um piloto durante uma aproximação diurna, ela deve ter uma intensidade de pelo menos 2.000 ou 3.000 cd, e no caso de luzes de aproximação é recomendável uma intensidade na ordem dos 20.000 cd. Em condições de nevoeiro forte durante o dia, pode não ser possível prever luzes de intensidade suficiente que sejam tão eficazes. Por outro lado, em condições de céu limpo em noite escura, uma intensidade de luz na ordem dos 100 cd de luzes de aproximação e 50 cd para as luzes laterais de pista consideram-se adequadas. Mesmo assim, devido à maior distância em que essas luzes são visíveis, os pilotos têm, por vezes, reclamado que as luzes laterais da pista parecem demasiado intensas.

16.2 Quando houver nevoeiro, a quantidade de luz emitida deve ser intensa. À noite esta luz aumenta o brilho da luz difusa do nevoeiro sobre a área de aproximação e de pista de tal modo que esse pequeno aumento do alcance visual das luzes pode ser obtido através do aumento dessa intensidade para além de 2.000 ou 3.000 cd. No esforço para aumentar o alcance no qual as luzes seriam avistadas pela primeira vez durante à noite, a sua intensidade não deve ser aumentada de modo que um piloto possa considerá-la demasiado ofuscante em escala reduzida.

16.3 Conforme o exposto, torna-se evidente a importância de se adequar a intensidade das luzes de um sistema de iluminação do aeródromo de acordo com as condições prevalentes, de modo a obter-se os melhores desempenhos sem provocar encandeamento que desorienta o piloto. A configuração adequada da intensidade em qualquer ocasião especial dependerá tanto das condições de luminosidade e visibilidade de fundo. Material de Orientação pormenorizada sobre a selecção da configuração da intensidade para as diferentes condições encontra-se no Manual do Projecto do Aeródromo, Parte 4.

17. Área de sinalização

O desenvolvimento de uma área de sinalização não se justifica que quando é previsto usar sinais visuais no solo para se comunicar com a aeronave em voo. Tais sinais poderão ser exigidos quando um aeródromo não tiver uma torre de controlo ou de um serviço de informações de voo, ou quando for utilizado por aeronaves que não estejam equipadas com equipamentos de radiocomunicação. Os sinais visuais no solo também podem ser úteis quando as comunicações ar-solo são interrompidas. Deve-se reconhecer, no entanto, que as informações que podem ser transmitidas por sinais visuais no solo são do mesmo tipo que as que normalmente devem aparecer nos AIPs ou NOTAMs. A necessidade de sinais visuais no solo deve ser avaliada antes de decidir sobre uma área de sinal.

18. Serviço de salvamento e luta contra incêndio

18.1 Administração

18.1.1 O serviço de salvamento e luta contra incêndio nos aeródromos deve estar sob o controlo administrativo da direcção do aeródromo, que também deve ser responsável por assegurar que o serviço seja organizado, equipado, com pessoal, formado e usar de forma a cumprir as funções que lhe incumbem.

18.1.2 Ao elaborar o plano detalhado das operações de busca e salvamento em conformidade com o Anexo 12 - Busca e Salvamento, parágrafo 4.2.1, os centros de coordenação de resgate interessado e a gestão do aeródromo devem coordenar seus planos a fim de que as suas respectivas funções sejam claramente definidas no caso de um acidente de aviação na vizinhança de um aeródromo.

18.1.3 A coordenação entre o serviço de resgate e incêndio dos aeródromos e os organismos públicos de protecção (brigada de bombeiro, polícia, serviços costeiros e hospitais, por exemplo) deve ser garantida mediante acordo prévio de assistência em caso de incêndio acidente de aviação.

18.1.4 Os serviços de aeródromo em questão devem ter um mapa quadrícula do aeródromo e seus arredores imediatos. As informações devem ser fornecidas na topografia, vias de acesso e localização dos pontos de água. Este mapa deve ser afixado de forma bem visível na torre de controlo e na estação de bombeiros e estar nos veículos de salvamento e luta contra incêndio e todos os outros veículos cuja assistência pode ser necessária em caso de acidente ou incidente de aviação. Os exemplares deste mapa também devem ser distribuídos aos serviços públicos de protecção, na medida em que esta distribuição seja desejável.

18.1.5 Devem ser publicadas as instruções coordenadas para fornecer orientação detalhada sobre os deveres de todos os envolvidos e as medidas a serem tomadas em caso de emergência. A autoridade competente deve assegurar que essas instruções sejam efectivamente disseminadas e respeitadas.

18.2 Formação

O programa de formação deve compreender instrução inicial e instrução periódica pelo menos nas seguintes áreas:

- a) conhecimento do aeroporto;
- b) conhecimento de aeronaves;
- c) segurança do pessoal de salvamento e combate a incêndios;
- d) sistemas de comunicação de emergência de aeródromo, incluindo alarmes de incêndio de aeronaves;
- e) uso de mangueiras, torres e outros equipamentos necessários para atender aos requisitos do Capítulo 9, Seção 14.1.9.2;
- f) aplicação dos tipos de agentes extintores necessários para atender aos requisitos do Capítulo 9, Seção 14.1.9.2;
- g) assistência para a evacuação de emergência de aeronaves;
- h) operações de combate a incêndio;
- i) adaptação e uso do equipamento integrado de salvamento e combate a incêndio de aeronaves;
- j) mercadorias perigosas;
- k) conhecimento dos deveres do bombeiro como parte do plano de emergência do aeródromo;
- l) vestuário de protecção e equipamento respiratório.

18.3 Nível de protecção a ser assegurado

18.3.1 De acordo com o Capítulo 9, Seção 14.1.9.2, os aeródromos devem ser classificados para fins de resgate e combate a incêndio, e o nível de protecção fornecido deve corresponder à categoria do aeródromo.

18.3.2 O Capítulo 9, § 14.1.9.2.3, no entanto, permite, por um período limitado, um nível de protecção mais baixo se o número de movimentos de aeronaves da categoria mais alta que normalmente utilizam o aeródromo for inferior a 700 durante os três meses consecutivos mais activos. É importante notar que a tolerância em 14.1.9.2.3 se aplica somente quando há uma grande diferença entre as dimensões da aeronave que estão incluídas na figura de 700 movimentos.

18.4 Equipamento de salvamento para áreas difíceis

18.4.1 Aeródromos em que a área a ser coberta inclua massas de água ou áreas pantanosas ou outras áreas difíceis que não possam ser totalmente cobertas por veículos convencionais de rodas, devem ser providos de equipamentos e serviços salva-vidas apropriados. Isto é especialmente importante quando uma parte significativa da aproximação e partidas estão sobre essas áreas.

18.4.2 O equipamento de salvamento deve ser transportado em barcos ou outros veículos, como helicópteros anfíbios ou aerobarcos, para uso nas áreas em questão. Os veículos devem ser posicionados de modo que possam intervir rapidamente nas áreas a serem cobertas.

18.4.3 Nos aeródromos que fazem fronteira com planos de água, as embarcações ou outros veículos devem ser preferencialmente estacionados no aeródromo, que deve ser provido de embarcadouros ou dispositivos de lançamento adequados. Quando os veículos estão estacionados fora do aeródromo, seria preferível que fossem colocados sob a autoridade directa do serviço de salvamento e incêndio do aeródromo ou, se tal não for apropriado, sob a autoridade de um organismo competente, público ou privado, que trabalhe em estreita coordenação com o serviço de incêndio e salvamento do aeródromo (por exemplo, polícia, autoridades militares, serviços de vigilância portuária ou guarda costeira).

18.4.4 Barcos ou outros veículos devem ser o mais rápido possível para chegar ao local de um acidente prontamente. Para reduzir o risco de ferimentos durante as operações de salvamento, as embarcações hidro propulsores preferidos que as embarcações a hélice submersos, a menos que as hélices sejam quilhadas. O material destinado a ser utilizado em extensões de água congelados durante uma parte significativa do ano deve ser seleccionado em consequência. Os veículos utilizados para este serviço devem ser dotados de jangadas salva-vidas e coletes salva-vidas, suficientes para atender às necessidades das maiores aeronaves que usem regularmente o aeródromo, os meios de comunicação rádio bilateral e projectores por operações nocturnas. Se a operação de baixa visibilidade for prevista no aeródromo, pode ser necessário guiar os veículos de intervenção de emergência.

18.4.5 O pessoal afectado para operar tal equipamento deve ter recebido formação e treinamento apropriados no ambiente em que possam ser obrigados a operar.

18.5 Outros meios a implementar

18.5.1 Ligações telefónicas especiais, comunicação de rádio bilateral e um sistema geral de alarme para o serviço de salvamento e combate a incêndio são desejáveis para garantir a transmissão segura de informações correntes e informações essenciais de emergência. Estes meios, de acordo com as necessidades específicas de cada aeródromo, devem permitir garantir:

- a) comunicações directas entre o serviço de alerta e o posto de bombeiros do aeródromo, para que o pessoal seja prontamente alertado e os veículos de salvamento e de combate a incêndios sejam imediatamente encaminhados para o local de um acidente ou incidente de aviação;
- b) comunicações directas entre o serviço de salvamento e combate a incêndio e a tripulação de voo da aeronave em uma situação de emergência;
- c) a chamada de emergência do pessoal designado e que não está no serviço;
- d) Se necessário, o pedido de serviços auxiliar essenciais dentro ou fora do aeródromo;
- e) Ligação de rádio bilateral com veículos de salvamento e combate a incêndio no local de um acidente ou incidente de aviação.

18.5.2 Ambulâncias e serviços médicos a serem prestados para o transporte das vítimas e os cuidados a serem prestados após um acidente de aviação devem ser cuidadosamente examinados pela autoridade competente e fazer parte da organização global de assistência criada para esse fim.

19. Operadores de veículos

19.1 O Operador do Aeródromo deve assegurar que os operadores de veículos dentro da área do movimento estejam devidamente qualificados. Essa qualificação deve incluir, de acordo com a função do motorista, o conhecimento de:

- a) geografia do aeródromo;
- b) painéis de sinalizações, marcas e luzes do aeródromo;
- c) procedimentos operacionais de radiotelefonia;
- d) fraseologias e expressões utilizadas no controlo do aeródromo, incluindo o alfabeto fonético da ICAO;
- e) regras de serviços de tráfego aéreo referentes às operações em terra;
- f) regras e procedimentos nos aeródromos; e
- g) funções especializadas necessárias como, por exemplo, no salvamento e combate a incêndios.

19.2 O operador deve ser capaz de demonstrar competência, conforme o caso, sobre:

- a) o funcionamento ou utilização de equipamentos do veículo de transporte/recepção;
- b) a compreensão e cumprimento do controle do tráfego aéreo e procedimentos locais;
- c) a Movimentação do veículo no aeródromo; e
- d) competências especiais necessárias para funções específicas.

Além disso, assim como é exigido para qualquer função de especialista, o operador deve ser titular de carta de condução emitida por Autoridade Oficial, licença Oficial de operador de rádio ou outras licenças.

19.3 O estipulado acima deve ser aplicado conforme convém para a função a ser desempenhada pelo operador e não é necessário que todos os operadores sejam treinados para o mesmo nível, por exemplo, operadores cujas funções sejam restritas à placa de estacionamento.

19.4 Em casos de procedimentos especiais para operações em condições de baixa visibilidade, torna-se conveniente verificar o conhecimento do operador sobre os procedimentos através de verificações periódicas.

20. Método ACR-PCR de notificação de resistência de pavimentos

20.1 Operações de sobrecarga

20.1.1 A sobrecarga dos pavimentos pode resultar tanto de cargas muito grandes ou de uma taxa de aplicação substancialmente grande, ou ambas. As cargas maiores que as definidas (no projecto ou em avaliação) reduzem a vida útil do projecto, ao passo que as cargas menores aumentam-na. Com excepção da sobrecarga excessiva, os pavimentos em seu comportamento estrutural não estão sujeitos a uma carga limite determinada, acima da qual eles podem repentina ou catastroficamente ruir. O pavimento tem um comportamento que pode suportar uma carga definida para um número esperado de repetições durante sua vida útil projectada. Assim, uma pequena sobrecarga ocasional é aceitável, quando conveniente, apenas com perda limitada da sua expectativa de vida útil e aceleração relativamente pequena da deterioração do pavimento. Para as operações em que a magnitude da sobrecarga e/ou a frequência de uso não justifiquem uma análise detalhada, são sugeridos os seguintes critérios:

- a) para pavimentos flexíveis, e pavimentos rígidos movimentos ocasionais causados pela aeronave com ACR não superior a 10 por cento além do PCR relatado, não devem afectar adversamente o pavimento; e
- b) o número anual de movimentos com sobrecarga não deve exceder aproximadamente 5 por cento do número total anual de movimentos de aeronaves, com excepção de aeronaves ligeiras.

20.1.2 Esses movimentos com sobrecarga não devem ser permitidos normalmente sobre pavimentos que apresentem sinais de perigo ou falha. Além disso, a sobrecarga deve ser evitada durante quaisquer períodos de degelo após a penetração da geada ou quando a resistência do pavimento ou de seu subleito puder ser enfraquecida pela água. Quando as operações com sobrecarga forem realizadas, o Operador do Aeródromo deve reavaliar regularmente as condições relevantes do pavimento e também rever os critérios para operações com sobrecarga periodicamente, pois a repetição excessiva de sobrecargas pode reduzir drasticamente a vida útil do pavimento ou exigir um grande trabalho de reabilitação do pavimento.

20.2 ACR para vários tipos de aeronaves

Por conveniência, o site da ICAO contém software especializado que pode calcular o ACR de qualquer aeronave, independentemente do peso, em pavimentos rígidos e flexíveis, para as quatro categorias padronizadas de resistência do subleito fornecidas em 2.6.6 b).

21. Orientação em matéria de concepção de pista de rolagem visando reduzir ao mínimo a possibilidade de incursões na pista

21.1 Boas práticas de concepção de aeródromo podem reduzir a possibilidade de incursões na pista sem comprometer a eficiência e capacidade operacional. O presente material de orientação para a concepção da pista de rolagem pode ser considerado como parte de um programa de prevenção de incursões na pista para garantir que as incursões na pista sejam levadas em conta durante a fase de concepção das novas pistas e pistas de rolagem. As principais considerações nestes elementos de orientação específicos são: limitar o número de aeronaves e veículos que entram numa pista ou atravessam uma pista; dar aos pilotos uma melhor visão e desobstrução de toda a pista; e corrigir o máximo possível as pista de rolagem identificadas como pontos quentes.

21.2 O eixo de uma pista de entrada deve ser perpendicular ao eixo da pista, quando possível. Este princípio de concepção dá aos pilotos uma visão desobstruída de toda a pista, em ambas as direcções, para confirmar a ausência de tráfego conflituante dentro ou fora da pista antes de se dirigir a ela. Se o ângulo da pista de rolagem não fornecer uma

visão desobstruída em ambas as direcções, deve-se considerar que a parte da pista de rolagem na proximidade imediata da pista é perpendicular a ela de modo que os pilotos podem realizar uma varredura visual completa antes de entrar ou cruzar a pista.

21.3 Para as pistas de rolagem que atravessam uma pista, sua largura não deve exceder a recomendada no presente Regulamento. Este princípio de concepção permite reconhecer melhor a localização do ponto de espera antes da pista, bem como o painel, a marca e os painéis luminosos correspondentes.

21.4 No caso de pistas de rolagem existentes maiores que o exigido neste Regulamento, a situação pode ser corrigida pintando as marcas laterais da pista de rolagem na largura exigida. É preferível reorganizar essas localizações conforme apropriado, quando possível, em vez de repintá-los.

21.5 As pistas de rolagens de entrada múltipla na pista, devem ser paralelas entre si e claramente separadas por um espaço não revestido. Este princípio de concepção economiza espaço de terra em cada ponto de espera antes da pista para a instalação de painéis luminosos, marcas e sinais visuais luminosos. Além disso, este princípio de concepção elimina os custos indevidos associados com a construção de pavimentos inutilizáveis e o custo de pintar marcas de berma de pista de rolagem sinalizando tais pavimento inutilizáveis. Em geral, áreas revestidas supérfluas nos pontos de espera antes da pista reduzem a eficácia dos painéis, marcas e sinais visuais luminosos.

21.6 Construir pistas de rolagem que cruzam uma pista como uma única pista rectilínea. Evite dividir uma pista de rolagem em dois depois de cruzar a pista. Este princípio de concepção evita a construção de pista de rolagem em forma de Y, conhecidas por criar um risco de incursões na pista.

21.7 Se possível, evite construir pista de rolagem que levem ao ponto médio da pista. Este princípio de concepção ajuda a reduzir o risco de colisão nos locais mais perigosos (alta energia). Neste ponto, uma aeronave de partida normalmente tem muita potência para parar, mas não velocidade suficiente para decolar antes de atingir outra aeronave ou veículo na pista.

21.8 Assegure uma separação clara de pavimento entre a pista de saída rápida e as pistas de rolagem ordinária que se abrem ou cruzam uma pista. Esse princípio de concepção evita que duas pistas de rolagem se sobreponham, criando uma área superdimensionada que seria confusa para os pilotos que entram na pista.

21.9 Sempre que possível, abster-se de usar diferentes materiais de pavimentação (asfalto e concreto de cimento) num ponto de espera antes de pista ou perto dela. Este princípio de concepção evita criar confusão visual quanto à localização exacta do ponto de espera antes da pista.

21.10 Muitos aeródromos têm mais de uma pista, incluindo um par de pistas paralelas (duas pistas no mesmo lado do terminal), o que cria um problema difícil, uma vez que a aeronave é forçada a atravessar uma pista na chegada ou na partida. Com essa configuração, o objectivo da segurança é evitar cruzamentos de pista ou, pelo menos, manter o número no mínimo. A construção de uma "pista de rolagem periférica" permite atingir esse objectivo de segurança. Esta é uma via que ultrapassa o final de uma pista, permitindo que uma aeronave que chega (quando aterrassem na pista externa de um par) para ir até a terminal de passageiro ou a uma aeronave de partida (quando as decolagens ocorrem na pista externa de um par) para prosseguir para a pista sem atravessar outra ou sem entrar em conflito com uma aeronave que parte ou se aproxima.

21.11 Uma pista de rolagem periférica pode ser projectada de acordo com os seguintes critérios:

- a) deve haver espaço suficiente entre a soleira de aterragem da pista e o eixo da pista de rolagem que passa por ela abaixo da trajectória de aproximação para permitir que a aeronave crítica em rolagem passe sob a trajectória de aproximação sem que nenhuma superfície de aproximação seja violada;
- b) o impacto do jato do reator de aeronaves na descolagem deve ser examinado em consulta com os fabricantes de aeronaves; o impulso de descolagem deve ser avaliado ao determinar a localização de uma pista de rolagem periférica;
- c) a necessidade de uma área de segurança de fim da pista e a possibilidade de interferência nos sistemas de aterragem e as outras ajudas à navegação também devem ser levadas em conta. Por exemplo, no caso de um ILS, a pista de rolagem periférica deve estar localizada atrás da antena do localizador, e não entre essa antena e a pista, devido ao potencial de perturbação grave do ILS, o objectivo é ainda mais difícil de conseguir que a distância entre a antena e a pista seja grande;
- d) Os aspectos dos factores humanos também devem ser levados em conta. Medidas apropriadas devem ser tomadas para ajudar os pilotos a distinguir aeronaves que cruzam a pista de aeronaves que estão seguramente em uma pista de rolagem periférica.

22. Dados Cartográficos do Aeródromo

22.1 Introdução

Os § 2.1.2 e 2.1.3 do capítulo 2 dizem respeito a disposições para o fornecimento de dados cartográficos dos aeródromos. Os elementos relacionados com os dados de cartografia do aeródromo são recolhidos e disponibilizados aos serviços de informação aeronáutica para os aeródromos designados pelo Estado, tendo em conta as aplicações pretendidas. Esses aplicativos estão intimamente associados a uma necessidade e uso operacional estabelecidos nos casos em que os dados forneceriam um benefício de segurança ou poderiam ser usados para mitigar uma preocupação de segurança.

22.2 Aplicações

22.2.1 Dados cartográficos de Aeródromo incluem informações geográficas de aeródromo que fornecem aplicativos que aprimoram a consciência situacional do usuário ou as operações de suporte na superfície, aumentando as margens de segurança e eficiência operacional. Com a precisão adequada dos elementos de dados, esses conjuntos de dados suportam aplicativos colaborativos de tomada de decisões, conscientização da situação comum e orientação dos aeródromos. Os conjuntos de dados destinam-se ao uso, entre outros, dos seguintes aplicativos de navegação aérea:

- a) conscientização a bordo da posição e da rota a bordo, com cartas móveis mostrando a posição da aeronave de referência, orientação e navegação de superfície;
- b) conscientização de tráfego, incluindo a supervisão e detecção de incursões de pistas e alertas correspondentes (por exemplo, A-SMGCS Nível 1 e Nível 2, respectivamente);
- c) conscientização da posição e da rota em solo, com mostradores de posição mostrando a posição e o itinerário da circulação de aeronave no solo e veículos, orientação e navegação de superfície (por exemplo, A-SMGCS Nível 3) e nível 4);
- d) Facilitação da informação aeronáutica relativa ao aeródromo, incluindo os NOTAM;

- e) gestão de recursos e instalações dos aeródromos;
- f) produção de cartas aeronáuticas.

22.2.2 Os dados também podem ser usados em outras aplicações, como simuladores de treinamento em voo /de voo, sistemas de visão aprimorada (EVS) ao bordo ou no solo, sistemas de visão artificial (SVS) e sistemas de visão combinada (CVS).

22.3 Determinação dos aeródromos que devem ser considerados na recolha de elementos de dados cartográficos dos aeródromos

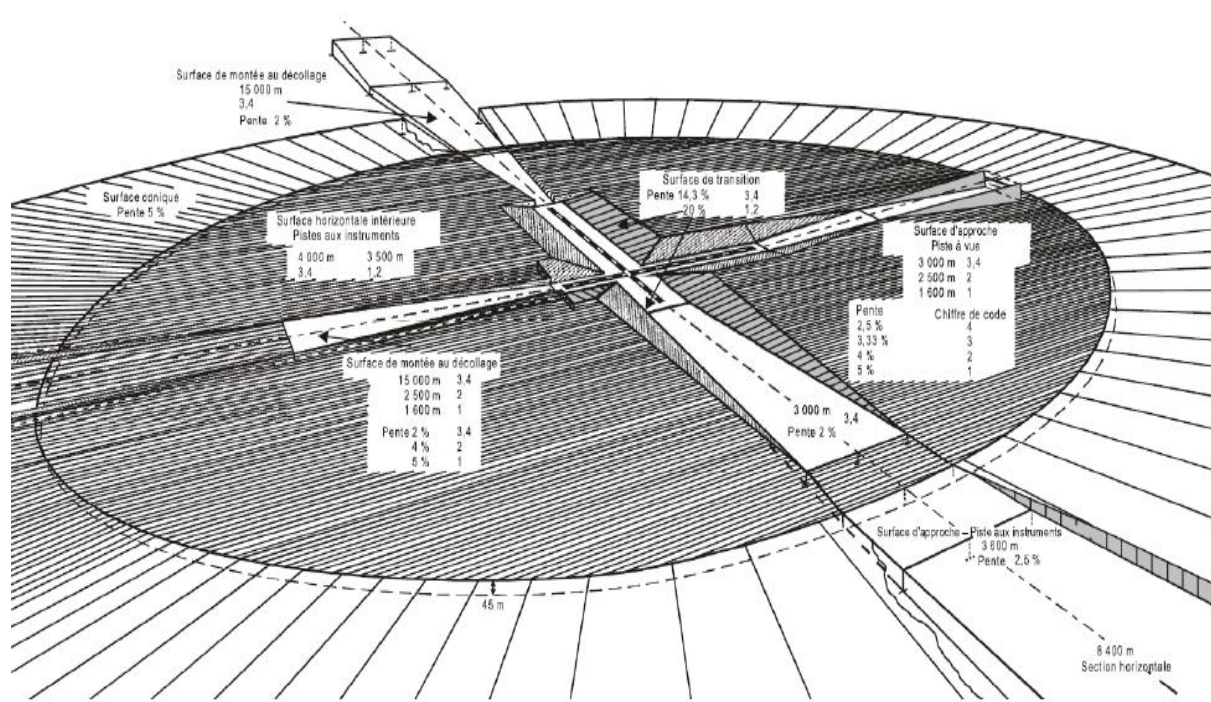
Para determinar os aeródromos que podem beneficiar de aplicações que requeiram a recolha de elementos de dados de cartografia de aeródromo, os seguintes pontos podem ser considerados:

- riscos de segurança no aeródromo;
- condições de visibilidade;
- configuração do aeródromo;
- densidade da circulação.

Nota.- Mais orientações sobre dados cartográficos dos aeródromos estão contidas no Manual de Serviços aeroportuários (Doc. 9137), Parte 8 - Operações.

SUPLEMENTO B. SUPERFICIE DE LIMITAÇÃO DE OBSTACULOS

Figura B-1



--- 0 ---